MITTHEILUNGEN
DES
K. U. K. MILITÄR-SANITÄTS-COMITÉS.
VI—VIII.
(SAMMLUNG MEDICINISCHER SCHRIFTEN XVI-XVIII.)

ÜBER DIE

INDICATIONEN

ZU OPERATIVEN EINGRIFFEN BEI DER

BEHANDLUNG VON SCHUSSVERLETZUNGEN

IN DER

ERSTEN UND ZWEITEN LINIE.

VON

Dr. VICTOR WAGNER
K. U. K. REGIMENTSARZT DES GARNISONS-SPITALS Nr. 3 IN PRZEMYŚL.

VOM K. U. K. MILITÄR-SANITÄTS-COMITÉ GEKRÖNTE PREISSCHRIFT.

WIEN, 1890.
ALFRED HÖLDER
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Alle Rechte vorbehalten.

Druck von Friedrich Jasper in Wien.

R32709

EINLEITUNG.

Wiewohl dem Verfasser dieser bescheidenen Skizze eigentliche kriegschirurgische, auf dem Schlachtfelde gesammelte Erfahrungen abgehen, so glaubte derselbe dennoch der obigen jedem Militärarzte hohes Interesse abzwingenden Frage aus mehreren Gründen näher treten zu sollen.

Erstlich ist ja doch für jeden voll und ganz seinem Berufe sich hingebenden Militärarzt die Friedenszeit eine Zeit des Rüstens und Vorbereitens für den Krieg und deshalb gerade die oben aufgeworfene Frage eine brennende Tagesfrage geworden, welche jeder von uns, der je einmal über seine Thätigkeit in einem zukünftigen Kriege nachgedacht hat, in mehr oder vielleicht weniger bestimmter und umfangreicher Weise sich beantwortet haben wird.

Weiters begegnen wir bei einer aufmerksamen Wanderung durch die chirurgische Literatur der Gegenwart zahlreichen Arbeiten, die sich eingehender als früher auch über die Chirurgie der Kriegsverletzungen, insonderheit der Schussverletzungen verbreiten — Arbeiten, deren Ergebnisse der Berufsmilitärarzt mit Freude begrüsst, mit Ernst abwägt und seinem Gedächtnisse einprägt, um sie in kommenden Kriegstagen entsprechend praktisch zu verwerthen.

Die auf dem fruchtbaren Boden der Aseptik und Antisepsis errungenen Resultate der chirurgischen Behandlung von Friedens- und Kriegsschussverletzungen, die in zahlreichen Publicationen und Monographien niedergelegt sind, haben die Anzeigen zu operativen Eingriffen bei der Behandlung von Schussverletzungen im Felde wesentlich umgestaltet und insbesondere das Schwergewicht der operativen Thätigkeit in die zweite Linie verlegt.

Für die erste Linie ist und bleibt die Hauptsache der erste Verband, der nach weiland v. Volkmann's allbekanntem Ausspruche das weitere Schicksal des Verwundeten entscheidet. Die zweite Linie aber gehört der operativen Kriegschirurgie.

Jeder mit der heutigen chirurgischen Literatur vertraute, mit allgemein chirurgischen, auf Grund streng antiseptischen Waltens erworbenen Erfahrungen ausgerüstete Feldarzt wird es wagen dürfen, die heutigen

Indicationen zu operativen Eingriffen bei der Behandlung von Schussverletzungen in der ersten und zweiten Linie zusammenzustellen, selbst wenn ihm bislang nur Friedensschussverletzungen untergekommen sind und eigentliche Kriegserfahrungen abgehen.

In langer Friedenszeit dürften jene Militärärzte am besten für den Krieg geschult werden, denen es gegönnt ist, unter der Leitung kriegserfahrener Lehrer aus den Ergebnissen der klinischen Behandlung von Friedensverletzungen die Nutzanwendung für Kriegsverletzungen ziehen zu lernen.

Dank der Fürsorge des k. und k. Reichs-Kriegsministeriums war es einer nennenswerthen Zahl von österreichisch-ungarischen Militärärzten in jüngster Zeit ermöglicht worden, in klinischen Hospitälern ihre chirurgischen Kenntnisse in dieser Hinsicht zu erweitern und zu vervollkommnen: unter denselben befand sich auch der Verfasser dieser anspruchslosen Schrift.

Der chirurgischen Abtheilung des Herrn Professors v. Mosetig-Moorhof im k. k. Krankenhause Wieden zugetheilt, der damals ausser anderen, insbesondere Fabriksverletzungen das ansehnliche Verletzungsmateriale der Wiener freiwilligen Rettungsgesellschaft fast unumschränkt zu Gebote stand, hatte Verfasser reichlich Gelegenheit, an der Hand der eingehenden, höchst lehrreichen, stets das kriegschirurgische Interesse wahrnehmenden Besprechungen der einzelnen Verletzungsfälle, insbesondere der Schussverletzungen, sich auf die Beantwortung der obigen Frage — sit venia verbo — vorzubereiten.

Diese Bespreehungen, sowie seine sonstigen reichen Kriegserfahrungen aus den Jahren 1866 (Böhmen), 1870/71 (Paris), 1878 (Persenbeug) und 1885 (Belgrad) hat Professor v. Mosetig bekanntlich in seinen »kriegschirurgischen Vorlesungen« niedergelegt. Naturgemäss lehnt sich diese Arbeit des Schülers an die »Vorlesungen« des Lehrers im Wesentlichen an, doch zog der Verfasser in allen wichtigen Fragen auch die Literatur selbst der jüngsten Gegenwart in Betracht.

Jeder Arzt, der den Werth der Asceptik und Antiseptik im Kriege zu ermessen vermag, wird die Wichtigkeit der richtigen und zeitgerechten Indicationsstellung zu operativen Eingriffen bei der Behandlung von Schussverletzungen im Felde einsehen. Wenn Hueter sagt: »Es ist ein Unglück, dass man in enge Locale ohne den nöthigen Luftzug viele Verwundete zusammendrängen muss; doch vermag die Thätigkeit des verbindenden Arztes das Unglück zu mildern« — so ist mit der Thätigkeit des verbindenden Arztes der »Verbandfleiss« der vorantiseptischen Zeit wohl nicht gemeint, vielmehr werden die »antiphlogistischen und antipyretischen Wirkungen« des rechtzeitig angewendeten Messers die Retter in der Kriegsnoth des Feldspitales sein.

v. Volkmann's Forderung an die moderne Chirurgie, »dass überhaupt kein Kranker an einer Verletzung sterben darf, deren Schwere das Leben nicht direct bedroht, und dass namentlich kein Verletzter und kein Operirter an einer secundären entzündlichen Störung, die sich von der Wunde aus entwickelt, verloren gehen soll«, wird bei der primären Anwendung der Antiseptik am Schlachtfelde und der zeitgerechten Erfüllung der Anzeigen zu operativen Eingriffen in der ersten und zweiten Linie auch an die moderne Kriegschirurgie gestellt werden müssen.

Werden diese Anzeigen erfüllt und wird insbesondere nach der schon von Stromeyer und von Pirogoff gegebenen Vorschrift jedes Sondiren, jedes Untersuchen frischer Wunden vermieden, dann wird es auch gelingen, den grausamsten Würgengel der Kriegsheere, die Pyämie, zu verscheuchen, es wird gelingen, das Auftreten der einst so gefürchteten schweren Wundinfectionskrankheiten ganz zu verhüten.

I. Die Anzeigen zu operativen Eingriffen bei der Behandlung von Schussverletzungen in der ersten Linie.

Allgemeines.

Unter kriegsehirurgisehen Operationen der ersten Linie verstehe ieh alle jene Eneheiresen an den Kriegsverwundeten, welehe in der Feuerlinie der kämpfenden Truppen, auf den Hilfs- und Verbandplätzen und in der Ambulanee ausgeführt werden müssen.

Die zweite Linie umfasst die Feld- und Reservespitäler am Kriegsschauplatze. Alle übrigen Heilstätten, welehe hinter diesen zur Verwundeten- und Krankenpflege dienen, gehören in den Rayon der Krankenzerstreuung des Hinterlandes.

Den in der Feuerlinie von einer feindliehen Kugel Getroffenen befördern gesehulte Blessirtenträger auf der Feldtrage naeh dem Hilfsplatze; vom Hilfsplatze wird derselbe auf den Verbandplatz überbraeht und kommt von da in die Ambulanee. Die Hilfs- und Verbandplätze sind 1000, beziehungsweise 3—5000 Sehritte hinter den Reihen der Kämpfenden mögliehst vor dem Feinde gedeekt und zwar wohl meist unter freiem Himmel etablirt. Die Ambulanee der Division wird entweder am Verbandplatze aufgestellt und gehört sodann zur ersten Linie oder sie fungirt als Mittelglied zwisehen dem Verbandplatze und der zweiten Linie. Habart bezweifelt die Mögliehkeit der Erriehtung von Hilfsplätzen 1000 Sehritte hinter den Feehtenden wegen der grossen Tragweite der neuen Gewehre, und ieh möehte ihm beipflichten, wenn er dafür eintritt, lieber zwei Brigade-Verbandplätze 2000 Schritte hinter der kämpfenden Truppen-Division aufzustellen.

»Die gegenwärtigen Hilfsplätze könnten dann vortheilhaft in Halte- und Labestationen umgewandelt werden, an denen die Blessirtenträger-Patrouillen der Verbandplätze die Verwundeten von den Patrouillen der Gefeehtslinie zu übernehmen hätten, welehe Aenderung eine Vermehrung der Blessirtenträger bedingen würde.« Die Divisions-Ambulanee würde dann stets hinter den Verbandplätzen, jedoeh in dauernder Fühlung mit denselben zu erriehten sein, hätte jedoeh ihr Hauptaugenmerk darauf zu

richten, die anlangenden Verwundeten, wenn sie überhaupt transportfähig sind, so rasch als möglich an das Feldspital abzugeben.

In den Feldspitälern werden die Verwundeten unter Dach gebracht und nach Möglichkeit spitalsmässig behandelt; dringend ist es zu wünschen, die Feldspitäler in die möglichste Nähe des Schlachtfeldes vorzuschieben.

Nach den derzeit geltenden Bestimmungen unseres Sanitäts-Reglements beginnt die eigentliche Wirksamkeit der Militärärzte im Gefechte auf den Hilfsplätzen, und nur im Gebirgskriege ist ihnen die Möglichkeit gegeben, auch schon in der Gefechtslinie in Thätigkeit zu treten.

Den berufstüchtigen Feldarzt erwartet jedoch nicht nur am Schlachtfelde, sondern auch im Feldspitale eine Fülle kriegschirurgischer Arbeit, deren Leitsterne Asepsis, Antisepsis und conservative Chirurgie sind.

Um die Indicationen für die einzelnen operativen Eingriffe bei der Behandlung von Schussverletzungen in der ersten und zweiten Linie aufzustellen, bedarf es wohl nicht zuvörderst reicher Kriegserfahrungen, sondern es genügt eine genaue Kenntniss der Grundsätze der antiseptischen Wundbehandlungsmethode und der conservativen Chirurgie.

Wir alle, die wir einst berufen sein werden den Kriegskämpfern als Helfer zur Seite zu stehen, können uns heute wohl kein richtiges Bild von den Verhältnissen entwerfen, unter denen wir auf den Hilfs- und Verbandplätzen des befürchteten grossen Zukunftskrieges zu wirken gezwungen sein werden, selbst dann nicht, wenn wir uns Wassil Wereschagin's düstere Schlachtenbilder des letzten russisch-türkischen Feldzuges vor Augen halten, denn seither wurden die Kriegsheere verdoppelt und die Kriegswaffen noch um Vieles verbessert.

Zweifellos ist allerdings, dass die Aerzte der ersten Linie, wenn auch anzuhoffen ist, dass denselben bei den Heeren aller Culturstaaten ein tüchtiges, in Gehorsam gegen die ärztlichen Befehle und zur genauesten Reinlichkeit erzogenes Sanitätshilfspersonale, ein gut ausgerüsteter antiseptischer Apparat, ein entsprechendes chirurgisches Instrumentarium und zweckdienlich eingerichtete Verbinde- und Operationszelte oder wenigstens Operationstische zur Verfügung stehen werden, doch auch in zukünftigen Kriegen auf Störungen der verschiedensten Art bei ihrer Thätigkeit gefasst sein müssen.

Dies ist eben am Schlachtfelde nicht anders möglich, welches mit Rücksicht auf seine stets in der Veränderung begriffene Scenerie treffend mit einem Kaleidoskope verglichen wurde. So ist es, wie berichtet wird, schon öfters vorgekommen, dass unerwartet feindliche Abtheilungen hinter dem Verbandplatze auftauchten oder dass derselbe eiligst den Truppen folgen musste oder aber von zurückweichenden Massen nach rückwärts oder zur Seite gedrängt wurde. Auch haben abirrende Geschosse schon oft am Verbandplatze oder in dessen Nähe eingeschlagen, Aerzte und Sanitäts-

mannschaft inmitten ihres Wirkens verwundet, selbst getödtet. Der Schutz, welchen das rothe Kreuz gewährt, wird daher nicht selten versagen und nur der Feldarzt, den wirkliche Soldatentugenden zieren, wird voll und ganz seinen schweren Beruf vollziehen können.

Die Verwundeten werden an gedeckten Stellen, in Mulden, Gräben, in den Tiefen der Terrainwellen, hinter Baumgruppen, jedoch meist unter freiem Himmel auf die blosse Erde oder auf improvisirte Lagerstätten aus Stroh, Heu und dergleichen nothdürftig gebettet werden müssen, ohne genügenden Schutz gegen die Unbilden des Wetters und vielleicht auch, trotz aller Vorsicht, gegen die Weitschüsse des Feindes.

Bei der mörderischen Wirkung der heutigen Kriegswaffen wird der Andrang zu den Hilfs- und Verbandplätzen ein sehr grosser sein.

Es fehlt also in der ersten Linie vor Allem an Zeit, die einzelnen Verwundeten strenge kliniseh vorzunehmen und zu besorgen, es mangelt die wohlthuende Ruhe der klinischen Operationsräume, es kann Wassernoth eintreten oder der Nachschub der Verbandstoffe stoeken. Muss eine Operation im Freien vorgenommen werden, so werden grelles Sonnenlicht, Staub oder Wind und Regen den Verwundeten und den Arzt belästigen; unbewusst wird sich auch die Verwirrung des Sehlachtfeldes auf Hilfs- und Verbandplätze fortpflanzen. Es fehlen eben naturgemäss in der ersten Linie alle jene äusseren Bedingungen, die zur Ausführung subtiler Operationen unumgänglieh nothwendig sind.

Pirogoff kennzeichnet diese Lage mit den Worten: »Die in der Hitze des Gefeehtes gethane chirurgische Arbeit ist Kraftverschwendung und kaum weniger unnütz als die fieberhafte Thätigkeit auf dem Verbandplatze, weil das Schnellfeuer der Waffen der Neuzeit ein so plötzliches Anwaehsen der Zahl der Verwundeten hervorruft, dass die Ambulancen sofort überfüllt sind und eine zuverlässige Diagnose zwischen den für die Operation und den für die conservative Chirurgie geeigneten Fällen unmöglich ist.«

Billroth, Pirogoff u. A. bezeiehnen deshalb als Aufgabe des Arztes am Verbandplatze die Anwendung von Mitteln zur Beseitigung von Gefahren, die Sorge für die schleunige Ueberführung der Verwundeten in das Feldspital, naehdem sie mit Diagnosentäfelchen versehen worden sind, um alle weiteren sehmerzhaften und unnöthigen Untersuchungen zu vermeiden, und die Eintheilung der Verwundeten in solche, die hoffnungslos verletzt und untransportabel sind, solche, die aufmerksame Beobachtung verlangen, solche, die sich zum Transporte eignen, und in Leichtverwundete.

An diesen Grundsätzen haben die Erfahrungen des jüngsten Krieges zwischen Serben und Bulgaren nichts geändert. In dem Generalberichte über die Hilfsaction des deutsehen Ritterordens während dieses Krieges heisst es wörtlieh: »Es kann die Aufgabe der ärztlichen Thätigkeit am Verbandplatze, wenn man mit den thatsächlichen Verhältnissen rechnet,

aus mehrfachen Gründen nur eine ganz beschränkte sein, sie muss sich damit begnügen, die Wunden so zu versorgen, dass sie vor jeder weiteren Infection geschützt werden und der schleunige Transport der Verwundeten in das nächste Feldspital ohne Schaden besorgt werden kann. Die Versorgung der complicirten Fractur, das Débridement, die präventive Drainage, die Irrigation können nicht Aufgabe der Thätigkeit der Verbandplätze sein, sondern diese sowohl wie die Hilfsplätze müssen sich in die Aufgabe des ersten provisorischen Verbandes theilen, das Schwergewicht der Arbeit, die definitive Versorgung der Wunden ist Aufgabe der Feldspitäler.«

Die Aerzte der ersten Linie werden sich demnach darauf beschränken, die Schusswunden mit einem antiseptischen Deckverbande zu versehen, die Schussfracturen mit einfachen Mitteln zu immobilisiren, insoferne dies nicht in regelrechter Weise bereits von den Blessirtenträgern ausgeführt worden wäre, um auf diesem Wege möglichst rasch die Transportfähigkeit der Verwundeten zu erzielen. Operative Eingriffe dürfen nur dann unternommen werden, wenn dieselben die Beseitigung ernster Gefahren bezwecken. Es kann dies bei directer Lebensgefahr sein und zwar:

1. bei Erstickungsgefahr,
2. bei Verblutungsgefahr,
3. bei Gefahr sicher einsetzender und erfahrungsgemäss rasch tödtlich verlaufender Sepsis (acute Sepsis).

Auch indirect das Leben bedrohende Verhältnisse der Verletzung können unverzüglich operative Eingriffe erheischen. So werden Fremdkörper (Projectile, Knochensplitter u. s. w.) aus den Wunden extrahirt werden müssen, wenn dieselben bei oberflächlicher Lage durch Druck auf Nerven unerträgliche Schmerzen verursachen oder sich in das Gehirn hineinbohrend lebensgefährliche Zustände herbeiführen oder endlich durch Druck auf grosse Gefässe die Gefahr einer Blutung bedingen können u. s. f.

1. Bei Erstickungsgefahr.

Bei Schussverletzungen des Kehlkopfes, beziehungsweise der Luftröhre kann es zum Tode durch Lungenödem (Erstickung) kommen, wenn nicht so schnell als möglich für die künstliche Eröffnung der verletzten Luftwege gesorgt wird (Tracheotomie unterhalb der verletzten Stelle, Laryngotomie).

a) Es kann sein, dass in Folge einer Geschoss-Contusion des Kehlkopfes oder der ihn umgebenden Weichtheile ein acutes Oedem der Glottis vera und der Ligamenta aryepiglottica auftritt, das solche Athembeschwerden hervorruft, dass die Tracheotomie sofort indicirt ist.

b) Besondere Beachtung verdienen Hämatome der unverwundeten Kehlkopfschleimhaut in Folge von Contusion (Prellschuss), welche die Rima glottidis verlegen und dadurch Erstickungsgefahr veranlassen.

c) Oder es kann sein, dass die Kugel den Kehlkopf selbst durchbohrt hat und das dem Schusscanale entsickernde Blut die Athmung behindert, insbesondere wenn dasselbe der hinteren Kehlkopf- oder Luftröhrenwand entstammend längs derselben hinabfliesst. Nach v. Mosetig-Moorhof ist es in diesem Falle unerlässlich, der Tracheotomie eine Jodoformgaze-Tamponade des verletzten Kehlkopf- oder Luftröhrentheiles nachzuschicken.

d) Wenn der Kehlkopf durch fremde Körper (Projectil, abgesplitterte Knochen- und Knorpelstücke) verlegt wird, so kann nur die augenblickliche Eröffnung der Luftwege mit dem Messer Hilfe bringen.

e) Nach v. Langenbeck erheischen Schussfracturen der Cartilago thyreoidea den sofortigen Luftröhrenschnitt.

v. Langenbeck verlangt überhaupt, dass, selbst wenn keine Athembeschwerden bestehen, sowohl bei directen Verwundungen des Kehlkopfes, als auch bei allen Verletzungen an der Oberfläche desselben, die nur die Weichtheile, welche den Kehlkopf umhüllen, betreffen, stets die prophylaktische Tracheotomie vorgenommen werde und zwar so bald als möglich, also in dringenden Fällen am Verbandplatze.

Die frühzeitige Ausführung des prophylaktischen Luftröhrenschnittes finde ich auch im Berichte über den Sanitätsdienst bei den deutschen Heeren im Kriege gegen Frankreich 1870/71 dringend anempfohlen und zwar auch in den Fällen von Verletzung des Raumes oberhalb des Kehlkopfes, ja selbst wenn die Richtung des Schusscanales eine solche Verletzung auch nur wahrscheinlich erscheinen lässt, ganz besonders aber bei blinden Schusscanälen, wenn das Geschoss in der Nähe der Luftwege stecken geblieben ist. Ein Versäumniss in dieser Richtung kann den plötzlich eintretenden Tod des Verwundeten zur Folge haben, wie nachstehender Fall aus v. Langenbeck's Kriegspraxis darthut:

Im ersten Schleswig'schen Kriege 1848, in dem ersten Gefechte bei Düppel hatte eine Büchsenkugel einem preussischen Füsilier die beiden mittleren Schneidezähne des Unterkiefers ausgeschlagen und war dicht unter der Spitze der Zunge eingedrungen. Der Schusscanal liess sich mittelst der Sonde durch die ganze Länge der Zunge verfolgen, die Kugel wurde jedoch in demselben nicht gefunden und konnte auch vom Rachen aus hinter der Zungenwurzel mit dem Finger nicht gefühlt werden. Am zweiten Tage traten unter Fiebererscheinungen Athmungsbeschwerden ein, verbunden mit einem deutlich hörbaren Stridor im Larynx. Die Tracheotomie war in Aussicht genommen, aber zu lange hinausgeschoben worden und es erfolgte ganz plötzlich die tödtliche Suffocation.

Die Section ergab ausgedehntes entzündliches Oedem der Ligamenta glosso-epiglottica und ary-epiglottica, sowie Schwellung der Epiglottis- und Glottisränder selbst. Die Kugel hatte sich in dem laxen Gewebe des Schuss-

canales etwas gesenkt und steckte, die Epiglottis nach hinten drängend, hinter dem Ligamentum hyo-thyreoïdeum medium.

Aehnlich verlief auf deutscher Seite im Kriege 1870/71 ein Fall, in welchem die von hinten eingedrungene Kugel links neben dem Kehlkopf unter der Haut liegen geblieben und daselbst herausgeschnitten worden war; die Tracheotomie wurde nicht gemacht. Nach 60 Stunden in der Nacht plötzliche Athembeengung, Erstickungsanfälle, Tod. Die Obduction ergab ein kleines Hämatom im Ligamentum ary-epiglotticum und Schwellung der Innenfläche des Kehlkopfes. In einem anderen Falle begnügte man sich bei Erstickungserscheinungen infolge von Blutungen in den Mund mit Intubation vermittelst elastischen Katheters, die vorübergehend nützte, aber bei einer zweiten Blutung ihren Dienst versagte und den Erstickungstod nicht zu verhindern vermochte.

Deutscherseits wurde im Kriege 1870/71 der Luftröhrenschnitt 14mal im Felde ausgeführt; dass aber von den Operirten neun gestorben sind, dürfte in einigen Fällen durch die zu späte Ausführung der Operation verschuldet worden sein. Nach H. Fischer's statistischer Zusammenstellung kommen auf 10.000 Schussverletzungen etwa fünf des Kehlkopfes; es dürfte daher auch der Luftröhrenschnitt wegen dieser Verletzung ziemlich selten in der ersten Linie gemacht werden müssen; übrigens ist ja dieser operative Eingriff ziemlich einfach und bei Anwendung der Cocaïn-Anästhesie auch wenig zeitraubend.

2. Bei Verblutungsgefahr.

Wegen Gefässverletzungen wird an den Verwundeten in der ersten Linie eine ganze Reihe von Encheiresen vorgenommen werden müssen.

Wie alle kriegserfahrenen Chirurgen übereinstimmend berichten, kommen primäre Blutungen dem Arzte am Schlachtfelde selten zu Gesicht. Oft citirt wird Pirogoff's diesbezüglicher Ausspruch: »Das Hauptsymptom (der Gefässverletzung) bleibt immer die Blutung ... Leider bekommen wir dieses Symptom aber fast niemals zu Gesicht, da die Blutung schon auf dem Schlachtfelde aufhört.« Aehnlich sprechen sich Hamilton, Lidell, Neudörfer u. A. aus. Porter berichtet über einen ihm zugewachsenen Verblutungsfall folgender Weise: »Unter den vielen Vewundeten, die während der Belagerung von Sebastopol und während der ürigen Kriege zu meiner Kenntniss kamen, weiss ich nur einen tödtlichen Fall von Blutung. Ein Officier wurde in die rechte Axilla verwundet, wobei die Arteria axillaris getrennt wurde. Die Nacht war sehr finster und er war warm gekleidet, daher war es nicht leicht, die Natur der Wunde zu ergründen und er war eine beträchtliche Strecke weit transportirt worden, ehe er in Behandlung kam. Bei der Ankunft im Feldlazareth fand man den armen Kameraden todt in Folge der Blutung.«

Es gibt zweifelsohne eine Reihe von Gefässverletzungen, die, wenn nicht sofortige Hilfe bereit ist, den Tod des Verwundeten durch Verblutung herbeiführen, doch sind alle Kriegschirurgen darüber einig, dass dies selten der Fall ist.

Nach einer ungefähren Berechnung hatten bei den deutschen Heeren im Kriege 1870/71 von hundert auf dem Schlachtfelde Gefallenen

Wunden des Kopfes	49·2
» » Halses	3·2
» an Brust und Rücken	34·3
» des Unterleibes	10·7
» der oberen Gliedmassen, einschl. Schulter	0·8
» » unteren » » Hüfte	1·8.

Es ergibt sich aus dieser Zusammenstellung, wie gering die Gefahr der Verblutung aus Gliederwunden am Schlachtfelde ist.

Der grösste Theil der Gefässwunden bleibt latent, symptomlos. Es kann vorkommen, dass die Kugel das Gefäss nur streifte und an einer kleinen Stelle quetschte, und dass diese Stelle mortificirt, was gewöhnlich am sechsten bis neunten Tage nach der Verletzung durch eine Blutung sich kundgibt; oder die Gefässverwundung bleibt ganz cachirt und heilt spontan. Selbst die Verletzungen der grössten Gefässe können auf diese Weise unbemerkt bleiben. So beobachtete Reyher im russisch-türkischen Kriege eine Verletzung der Aorta abdominalis und eine Verletzung der Arteria pulmonalis, welche beide erst Wochen nach der Verwundung bei der Section gelegentlich erkannt wurden und trotz ½ cm langer klaffender Risse zu keiner Zeit Blutung veranlasst hatten. Ebenso verhielt es sich mit einem Querrisse der Arteria subclavia. Bei der Section ergab sich, dass der Arterienriss auf mindestens 2 cm klaffte. Die Gefässenden waren durch je 1 cm lange, in Organisation begriffene fest adhärirende Thromben verschlossen. Diese Thromben waren unter einander verbunden durch ein federkieldickes, den Raum zwischen den Gefässbruchstücken ausfüllendes, auch festes und mit dem umliegenden Zellgewebe zusammenhängendes Coagulum.

v. Bergmann hat nachgewiesen, dass sich bei Schusswunden grosser Arterien ein perivasculärer Thrombus bildet, der die Heilung der Gefässwunde möglich macht. Die Kenntniss dieser Verhältnisse ist deshalb wichtig, weil in solchen Fällen jeder operative Eingriff contraindicirt wäre, insbesondere könnte, wie schon Reyher betont, die Sondirung oder digitale Exploration eines Schusscanales, dessen Richtung eine Gefässverletzung wahrscheinlich erscheinen lässt, eine Blutung hervorrufen und den Verwundeten in Lebensgefahr bringen.

Von besonderer Wichtigkeit scheint mir für die heutigen Militärärzte der Nachweis zu sein, wie sich die Gefässverletzungen unter der Wirkung der neuartigen mit einem Stahlmantel versehenen Geschosse der in den

meisten Armeen bereits eingeführten Kleincalibergewehre verhalten. Wir sind P. Bruns und Habart zu grossem Danke verpflichtet, dass sie ihre Versuche über die Geschosswirkung der neuen Kleincalibergewehre in ausführlichen Arbeiten vor die Oeffentlichkeit gebracht haben. P. Bruns hat von seinen Leichenversuchen allerdings keinen unmittelbaren Aufschluss über die Häufigkeit der Gefässverletzungen erhalten, ist jedoch der Anschauung, dass die neue Waffe vermöge ihrer engeren, glatteren und reineren Wunden die Gefässe weniger häufig in Mitleidenschaft zieht, als die bisherigen Geschosse, welche vermöge ihrer stärkeren Explosionswirkung und ihrer häufigeren Abplattung und Zertheilung ausgedehntere Zerstörungen anrichten und daher auch die Gefässe innerhalb eines grösseren Bereiches gefährden. Auch Habart meint, dass die kleincalibrigen Geschosse wegen ihrer glatten Oberfläche und länglichen Form bei unverletztem Mantel unter günstigen Umständen Blutgefässen ausweichen oder zwischen ihnen durchschlüpfen werden, dass jedoch eine stattgefundene Deformirung des Geschosses Zerreissungen der Gefässwände durch die scharfen Mantelränder hervorbringen wird. Bei der Untersuchung der Schussherde an den Pferdecadavern Habarts und in den Leichen von Selbstmördern fand man einzelne Blutgefässwände vermöge der exorbitanten Gewalt der Geschosse (8 mm Mannlicher Gewehr) scharf durchtrennt und die Gefässlumina offen blossliegend, »welcher Umstand die Thrombenbildung hindert und eine anhaltende Blutung unterhält«.

Im Allgemeinen fand Habart, dass bei Schüssen, welche mit Explosivsymptomen oder Gestaltveränderungen des Geschosse einhergingen, höhergradige Blutungen auftraten, doch trat das Blut merkwürdiger Weise nicht aus den Schussöffnungen zu Tage, da dieselben durch Blutgerinnsel rasch verstopft wurden. Das Blut ergoss sich aber in das Unterhautzellgewebe, die Substanz der Muskeln u. s. w. und bildete daselbst tauben- bis gänseeigrosse Hämatome und falsche Aneurysmen oder durchwühlte das Parenchym der Binnenorgane und setzte Atelektasen, Splenisationen, Hepatisationen und Infarcte oder füllte die serösen Säcke aus und verursachte in einem Falle der Versuchsreihe nach Verstopfung der kleinen Schusslöcher durch halbfeste Gerinnungspfröpfe innerhalb des Herzbeutels eine natürliche Tamponade, welche den Tod des Pferdes nicht unwesentlich verzögerte. Die Risse an den Venen waren zumeist grösser als an den Arterien, letztere liessen mehrfache Einkerbungen wahrnehmen. Bei den beobachteten Verletzungen der Halsvenen durch das 8 mm Mannlicher-Geschoss quoll das Blut in einem kräftigen Strome hervor und erfolgte der Tod des Versuchsthieres unter den Erscheinungen der Verblutung binnen wenigen Minuten; ein strahlförmiges Spritzen der durchschossenen Arterien aus den Schussöffnungen heraus konnte Habart in keinem Falle beobachten. Bezüglich der Nachblutungen durch abgesprengte Projectilstücke kleincalibriger Systeme meint

Habart, dass diese in Zukunft häufiger vorkommen dürften als früher, »da die langen Schusscanäle auch zahlreiche offene Gefässlumina enthalten, das harte Geschoss den Knochen weniger schont als das weiche und demgemäss an den langen Röhrenknochen unzählige scharfe Splitter erzeugt, bei zu heftigem Gegenstosse den Stahlmantel auch gänzlich oder stückweise abstreift und somit günstige Bedingungen für Zerreissung von blutführenden Gebilden schafft«.

Anlass zu operativen Eingriffen in der ersten Linie werden Gefässverletzungen geben, die mit Blutung einhergehen. Da primäre Blutungen am Schlachtfelde selten sind, so werden auch diese operativen Eingriffe, d. i. die Ligatur der Gefässe, selten auf den Hilfs- und Verbandplätzen vorzunehmen sein.

Reyher berichtet jedoch, dass die Prognose der Primärblutungen, welche auf dem Verbandplatze zur Unterbindung kamen, eine sehr schlechte war. Von fünf sonst nicht complicirten Weichtheilschüsssen, bei denen Reyher die Unterbindung grosser Gefässe (Femoralis und Axillaris) theils auf dem Schlachtfelde, theils im Feldlazarethe wegen primärer Blutung machte, ist kein einziger zur Heilung gekommen.

Fränkel räth, der Gefässunterbindung am Verbandplatze, wo es nur immer thunlich ist, auszuweichen, weil eben auch am Verbandplatze für diese immerhin subtile Operation die nothwendigen äusseren Bedingungen fehlen. Er empfiehlt zur Stillung der Blutung die Anlegung eines von der äussersten Peripherie der Gliedmassen beginnenden Compressiv-Verbandes oder die antiseptische Tamponade mit Jodoformgaze.

Maubrac kommt auf Grund seiner Studien über Schussverletzungen der Femoralvene und nachdem er einen Fall von spontaner Heilung einer Schusswunde der Vena femoralis (Sectionsbefund) beobachtet, zu dem Schlusse: in Fällen von Schusswunden der Leistengegend, die eine Verletzung der Femoralvene wahrscheinlich erscheinen lassen, solle man insolange die Ligatur als in zweiter Linie zu wählendes Verfahren den Compressionsverbänden und der Tamponade mit Jodoformgaze nachstellen, insolange nicht die primäre Blutung eine sehr beträchtliche und die hämorrhagische Suffusion eine sehr ausgedehnte ist.

Andererseits hat sich die Jodoformgaze-Tamponade als definitives Blutstillungsmittel im Frieden wie im Felde bewährt. Küster stillte eine Arrosionsblutung aus der Arteria vertebralis in ihrem Verlaufe durch den Querfortsatzcanal definitiv durch Jodoformgaze-Tamponade. v. Mosetig-Moorhof stillte eine Blutung aus der Arteria subclavia sinistra, welche durch ein Projectil gefenstert worden war, dauernd durch Jodoformgaze-Tamponade. Trotzdem in dem septischen Wundherde ein Aneurysma spurium diffusum vorhanden war, konnten die Gazetampons schon am elften Tage mühelos entfernt werden, »sie waren vollends inodor. Die ganze faustgrosse Wundhöhle war lebhaft granulirend und vernarbte in

gegebener Zeit vollends und anstandslos«. Ebenso gelang es v. Mosetig-Moorhof, eine secundäre Blutung aus einer Arteria tibialis postiea oder peronea zu stillen, die aus einem quer die Wade durchziehenden Schusscanale plötzlich am 18. Tage nach erlittener Schussverletzung auftrat. Beide Fälle stammen aus dem serbo-bulgarischen Kriege 1885.

Braman, Fränkel, Sprengel und Andere rühmen der Jodoformgaze-Dauertamponade dasselbe naeh. Brunner stillte eine erhebliche Blutung aus der Arteria meningea media durch Jodoformgaze-Tamponade; W. Heineke erachtet sogar den Versuch, eine Blutung aus der Vena anonyma mit Jodoformgaze-Tamponade zu stillen, für zulässig. Es bleibt somit die Gefässunterbindung das letzte Auskunftsmittel, wenn die Jodoformgaze-Tamponade die Blutung zu stillen nicht im Stande wäre. Welch' hohen Werth für die Blutstillung v. Mosetig-Moorhof der Jodoformgaze-Tamponade beimisst, beweist nachstehender Ausspruch des kriegserfahrenen Chirurgen. v. Mosetig-Moorhof hatte während der Pariser Belagerung 1870 an einem französischen Infanteristen die Ligatur der Arteria femoralis vornehmen müssen wegen einer Blutung aus einer Schussfractur des Wadenbeines, welche ihre Quelle wahrscheinlich in der Arteria tibialis postica hatte und entweder durch Contusion der Arterienwand dureh die Kugel oder dureh Verletzung derselben durch einen eingestochenen Knochensplitter hervorgerufen worden war. »Hätte ieh dazumal«, schreibt v. Mosetig-Moorhof in seinen »Vorlesungen über Kriegschirurgie«, »das Jodoform gekannt und Jodoformgaze zur Verfügung gehabt, so wäre mir wahrscheinlich aueh die Ligatur erspart geblieben und würde eine Dauertamponade mit diesem unübertrefflichen Stoffe zur Blutstillung vollends genügt haben«.

Man kann wohl als Regel aufstellen, dass in der ersten Linie bei jeder primären Blutung vorerst die Tamponade zu versuchen sei. Es kommt dabei noch etwas Anderes in Betracht. Man scheute früher die Ligaturen grosser Gefässe, weil die Ligatur fast immer früher durcheiterte, als der Thrombus in der Arterie fest genug war. Kein Geringerer als Billroth wies erst unlängst darauf hin. Heute heilt die Unterbindungswunde, ihre antiseptische Behandlung vorausgesetzt, in acht Tagen per primam fest zu, in früheren Tagen folgte der Durcheiterung der Ligatur eine sogenannte Ligaturblutung, die oft tödtlich verlief. Es wäre möglich, dass in manchen Fällen, wo die Gefässunterbindung am Verbandplatze bei mangelhafter Antisepsis vorgenommen wurde, die prima intentio natürlich ausbleibt, die Ligatur durcheitert und eine tödtliche Naehblutung sich einstellt, der vielleicht durch eine primäre Jodoformgaze-Tamponade hätte vorgebeugt werden können.

Ist die Ligatur unvermeidlich, so unterbinde man central und peripher am Orte der Verletzung. Man operirt hiebei unter Esmarch'scher Blutleere oder unter Anwendung einer eentralen Compression

des verletzten Gefässes. Wäre die örtliche Beschaffenheit der Verletzung eine derartige, dass eine centrale Compression unausführbar wäre, so bliebe nichts übrig, als das verletzte Gefäss centralwärts in der Continuität zu unterbinden und dieser Operation die centrale und periphere Ligatur an der Verletzungsstelle selbst folgen zu lassen. Einfacher ist Ch. Nélaton's Vorgehen. Nélaton erleichterte sich die Unterbindung der Arteria axillaris in loco nach Schussverletzung derselben durch vorausgeschickte Freilegung der Arteria subclavia oberhalb des Schlüsselbeines und Umführen einer Fadenschlinge um letztere. Durch Anziehen der Schlinge, die nicht geknüpft und am Schlusse der Operation wieder entfernt wurde, sicherte sich Nélaton vor jeder stärkeren Blutung während des Aufsuchens der beiden Enden des angeschossenen Gefässes. Venenwunden können auch mit Erfolg durch wandständige Ligatur oder seitliche Naht geschlossen werden. Die Vortheile der lateralen Ligatur gegenüber der totalen Ligatur sind nach Maubrac folgende: erstere kann schnell ausgeführt werden, erfordert nur eine geringe Trennung des umgebenden Gewebes, vermehrt die Chancen der Heilung per primam intentionem und erhält das Gefässlumen intact.

Sind Arterie und Vene einer Gliedmasse verletzt, so kann die sofort nach der Verletzung nothwendig werdende Unterbindung beider Gefässe zum Brande des Gliedes führen. Nach Walsham wird diese Gefahr bedeutend vermindert oder umgangen, wenn man etliche Tage (unter Druckverband, antiseptischer Tamponade) zuwartet, bis der Collateralkreislauf sich gekräftigt hat, und erst wenn diese Blutstillungsmittel nicht ausreichen, an die Unterbindung schreitet oder die totale Arterienligatur mit der seitlichen Naht der Vene verbindet. Dies wäre insbesondere für Verletzungen der Arteria und Vena femoralis nutzbringend.

Endlich wäre auch noch der Umstechung als Ersatz der Unterbindung zu gedenken, die, weil sie leichter und rascher ausgeführt werden kann, im Getümmel des Verbandplatzes der regelrechten Unterbindung unter Umständen vorzuziehen wäre.

Im Allgemeinen wird sich folgendes Schema für die Behandlung der primären Blutungen in der ersten Linie aufstellen lassen:

a) Einfacher Deckverband, wenn die Blutung nach Abnahme der von den Blessirtenträgern angelegten Aderpresse oder dergleichen steht.

b) Compressionsverband und

c) Tamponade mit antiseptischer Gaze (Jodoformgaze und dgl.) je nach dem Grade der Blutung. Auch ein enger, schwer zugänglicher Schusscanal, aus dessen Tiefe das Blut hervorquillt, bildet noch keine Indication für ein operatives Einschreiten, sondern lässt den Versuch, die Blutung mittelst Tamponade zu beherrschen, immerhin zu.

d) Gelingt es mittels der Jodoformgaze-Tamponade nicht, die Blutung rasch zu stillen, oder wäre diese wegen der Oertlichkeit der Ver-

letzung nicht oder nur sehr schwer auszuführen, so bleibt als letztes Auskunftsmittel die Umstechung oder die Ligatur; und zwar

α) die totale, central und peripher angelegte Ligatur mit Durchschneidung oder Exstirpation des verletzten Mittelstückes,

β) die totale Ligatur an der Verletzungsstelle mit vorausgeschickter centraler Unterbindung in der Continuität oder unter temporärer Anlegung einer occludirenden Fadenschlinge (Nélaton) in der Continuität;

γ) die laterale Ligatur (seitliche Naht) bei geeigneten Venenwunden;

δ) die totale Ligatur der Arterie in Verbindung mit der seitlichen Ligatur der Vene in geeigneten Fällen, wenn beide Gefässe einer Gliedmasse verletzt worden wären.

Jede Gefässunterbindung bleibt eine subtile Operation, die nur von einem gesehulten und feinfühligen Chirurgen unter Herbeiziehung eines vollständigen antiseptischen Apparates, ausreichender Assistenz und unter genauester Befolgung aller Vorsehriften der antiseptischen Wundbehandlung ausgeführt werden darf. Es wird, so glaube ich, am Hilfs- oder Verbandplatze bei einigem guten Willen wohl möglich sein, unter den obigen Voraussetzungen an die Ausführung der Gefässunterbindung zu schreiten, wenn dieser operative Eingriff wirklich das letzte Auskunftsmittel geworden ist.

Besondere Beaehtung verdienen Blutungen aus der Arteria meningea media. Brunner stillte eine Blutung aus dieser Arterie in einem Falle dureh Jodoformgaze-Tamponade definitiv und führte den Fall der Heilung zu; in zwei Fällen umstach er die spritzende Arterie. Eine Unterbindung der Arterie nach den von Krönlein aufgestellten Regeln wird in der ersten Linie wohl kaum ausgeführt werden können. Bei der Ausführung der Jodoformgaze-Tamponade wird grosse Vorsicht geboten sein, um nicht durch die eingeführten Tampons die Erscheinungen des sogenannten Hirndruckes hervorzurufen.

Bei Halsschusswunden ist es oft nicht so einfach, das blutende Gefäss zu entdecken. Dies beweist trefflich naehstehender von Simes veröffentliehte Fall, der aueh deshalb lehrreich ist, weil als letztes Mittel die Blutung zu beherrschen die Tamponade diente.

Eine 41jährige Frau hatte einen Schuss in die linke Halsseite erhalten, worauf sich an der Stelle der Verletzung eine an Grösse raseh zunehmende, pulsirende Geschwulst entwickelte. Bedeutende Blutunterlaufung der Haut, Schwellung, Schmerzlosigkeit und leiehte Lähmung des linken Armes. Nancrede, dem die Patientin zugeführt wurde, nahm ein Aneurysma spurium der Carotis communis oder eines ihrer Aeste an und unterband die Carotis unterhalb und oberhalb der Sehwellung. Sofort nach dem Zuschnüren der unteren Ligatur entstand eine ersehreckend starke Blutung, welehe auch dureh rasches Zusehnüren der oberen Ligatur nicht vermindert ward und nur durch energisches Tamponiren mit

den Fingern beider Hände, welche gegen die Wirbelsäule drückten, gestillt wurde. Dabei wurde ein Wirbelbruch gefühlt und demnach die Arteria vertebralis als Quelle der Blutung erkannt. Die Wunde wurde mit Lint tamponirt, die Blutung stand. Die Patientin ging nach 17 Tagen unter Gehirnerscheinungen zu Grunde.

Einen besonders schlechten Ruf haben die Unterbindungen der Carotis communis, nicht nur wegen ihrer grossen Sterblichkeit (40%), sondern auch wegen der vielfachen unangenehmen Folgezustände, als da sind: Synkope, Coma, Delirien, Convulsionen, Kopfschmerz derselben Seite, Hemiplegie der anderen Seite, Aphonie, Dysphagie, Dyspnoë u. s. f. Bryant empfieht daher, wo es angeht, die Carotis externa mitsammt den von ihrem unteren Ende abgehenden Aesten zu unterbinden (Sterblichkeit 3·6%).

Aus dem bisher Gesagten erhellt wohl zur Genüge, dass die Gefässunterbindung in der ersten Linie keine allzuhäufige Operation sein wird; wegen einer unstillbaren Blutung eine Gliedmasse abzutragen, wie dies in der vorantiseptischen Zeit zuweilen geschah, wird wohl niemand mehr anrathen wollen, ebenso wird man die Unterbindung in der Continuität zum Behufe der Blutstillung wohl nicht mehr ausführen. Seitdem die Militärchirurgen die sichere Wirkung der Jodoformgaze-Tamponade kennen, werden dieselben der operativen Unterbindung des Gefässes an der verletzten Stelle auf den Hilfs- und Verbandplätzen aus dem Wege gehen, wenn dies anders möglich ist.

Operationen wegen Blutungen in die Leibeshöhlen, in die Brust-, Bauch- und Schädelhöhle, werden in der ersten Linie, insbesondere im Bewegungskriege überhaupt nicht ausgeführt werden können. Die Eröffnungen der Brust-, Bauch- oder Schädelhöhle sind eben keine Verbandplatz-Operationen. Es mag vielleicht gelingen, mit einem dieser complicirten operativen Eingriffe ein Leben zu erhalten, wenn die allgemeinen Verhältnisse die Vornahme derselben gestatten; allein während wir uns mit solchen Operationen beschäftigen, müssen wir vielleicht zehn andere arme Verwundete zu Grunde gehen lassen, die allenfalls mit einfacheren Eingriffen zu retten gewesen wären. Bei Blutungen in die Schädelhöhle wird wohl eine sehr vorsichtige antiseptische Tamponade oder eine unter streng antiseptischen Cautelen ausgeführte Umstechung Nutzen und Hilfe bringen können; vor einer Eröffnung der Brusthöhle wegen Blutung in dieselbe muss entschieden gewarnt werden, schon deswegen, weil dieser Eingriff die Blutung aufs neue anfachen kann und dann noch aus anderen Gründen, die ich alle wohl nicht einzeln anzuführen brauche.

Wegen Blutungen in die Bauchhöhle darf der allerdings indicirte Bauchschnitt in der ersten Linie im Bewegungskriege nicht vorgenommen werden, stets wird man ja am Verbandplatze und in der Ambulance

schon aus äusseren Gründen die Operation gar nicht beginnen, geschweige denn die begonnene zu Ende führen können.

Alle diese traurigen Fälle sind, wenn sie nicht schon durch Shok zu Grunde gehen, so schnell als möglich dem Feldspitale zu übergeben, wo denselben jene operative Hilfe zutheil werden kann, die überhaupt noch rettungbringend ist.

Bei perniciöser Anämie am Sehlachtfelde können zum Zwecke des Blutersatzes operative Eingriffe angezeigt sein. Das einfachste Mittel den tief gesunkenen Blutdruck zu heben wird die Autotransfusion darstellen, die ja auch ein gut geschulter Sanitätssoldat vornehmen könnte. Ist destillirtes Wasser am Verbandplatze zur Hand, so wird man wohl es auch wagen dürfen, eine rasch bereitete 0·6%ige Kochsalzlösung (1000 destillirtes Wasser, 6 Kochsalz, 0·05 Kali- oder Natronhydrat) in eine eröffnete Blutader einzugiessen (intravenöse Infusion) oder subcutan zu injiciren, soferne es möglich ist, alle sonstigen Vorsichtsmassregeln, wie Erwärmung der Infusionsflüssigkeit, Antisepsis u. s. w., anzuwenden. Eine indirecte oder directe Bluttransfusion kann aber nur im Feldspitale ausgeführt werden.

Es wird also auch bei acuter Anämie oberster Grundsatz sein und bleiben müssen, solche Verwundete so schnell als möglich, allenfalls nach vorgenommener Autotransfusion, in das Feldspital zu bringen.

3. Bei drohender aeuter Sepsis.

Oefter jedoch als wegen Verblutungsgefahr dürften in der ersten Linie operative Eingriffe unternommen werden müssen zu dem Zwecke, das Einsetzen der bestimmt zu erwartenden septischen Processe zu verhüten. Es sind dies die mit Vorliebe so genannten präventiven oder primären Verbandplatz-Operationen und zwar: die primäre Amputation, beziehungsweise Enucleation, die primäre Resection und die primäre Drainage (Débridement).

Bei der primären Amputation am Verbandplatze wird es sich vornehmlich um die Abnahme verlorener Gliedmassen, um Abreissungen und Zermalmungen durch grobes Geschütz handeln, wenn der gleichzeitige Shok eine Operation überhaupt zulässt. In manchen Fällen ist es bei Schusswunden kaum möglich, zu entscheiden, ob diese durch Gewehr- oder Artillerie-Geschosse hervorgerufen wurden, da letztere oft in sehr kleine Splitter zerspringen. Hierauf weist unter Anderem auch der Bericht über den Sanitätsdienst bei den deutschen Heeren im Kriege 1870 und 1871 hin. Bei Schüssen mit hydraulischer Druckwirkung werden derartige Zweifel noch leichter aufkommen können. Gemeinhin werden jedoch von den Kriegschirurgen Verletzungen durch grobes Geschütz nicht als »Schusswunden« bezeichnet. Die heutigen Indicationen für eine primäre Amputation sind nach Gurlt folgende:

a) Wenn ein Glied oder Gliedtheil völlig oder bis auf eine geringe Dicke der Weichtheile, z. B. eine Hautbrücke, vom Körper abgetrennt ist, weil dasselbe einerseits lebensunfähig geworden ist, andererseits der zurückbleibende Gliedstumpf in der Regel einer Regularisirung oder Formverbesserung bedarf. Eine Ausnahme von dieser Regel können nur ganz oder fast ganz abgetrennte Fingerspitzen machen, deren unter Umständen mögliche Wiederanheilung durch zahlreiche Beispiele erwiesen ist.

b) Wenn bei gleichzeitiger Knochen- oder Gelenkszertrümmerung die umgebenden Weichtheile in grosser Ausdehnung und Tiefe zerrissen oder zermalmt sind, oder

c) wenn neben einer Knochenzertrümmerung oder einer complicirten Luxation die Hauptgefäss- und Nervenstämme des Gliedes getrennt (zerrissen, durchschossen) sind, weil in diesen Fällen ein Brandigwerden des Gliedes mit Sicherheit zu erwarten ist.

Sieht man die Anzeigen zur primären Gliedabnahme durch, wie dieselben in früherer Zeit aufgestellt wurden, so fällt es besonders auf, dass bei Schusswunden, welche in das Innere des Kniegelenkes eindrangen, die primäre Abnahme des Obersehenkels im unteren Drittel als unbedingt angezeigt erachtet wurde. Es ist das grosse Verdienst Reyher's und v. Bergmann's, mit Hilfe der Antiseptik diese Anzeige hoffentlich für alle Zeiten beseitigt zu haben. Auch wenn die Hauptgefässe einer Gliedmasse durchschossen sind (insbesondere Arteria und Vena femoralis unter dem Poupart'schen Bande), wird man die Unterbindung oder antiseptische Tamponade oder endlich eine Verbindung beider versuchen, ehe man einen beraubenden Eingriff vornimmt.

Zur primären Gliedabnahme werden also meistens die Zerreissungen und Zermalmungen durch grobes Geschütz Veranlassung geben. Die grossen Sprengstücke der Hohlgeschosse und Shrapnels bewirken am häufigsten die Abreissung ganzer Glieder, kleinere Geschossstücke unregelmässige, auch Quetschwunden, die unter Umständen auch mit Gewehrschussverletzungen verwechselt werden können.

Gewehrgeschosse, denen eine bedeutende lebendige Kraft innewohnt, rufen hydraulische Druckwirkungen in den Geweben hervor. Kocher und Reger verdanken wir die Lehre von der hydraulischen Druckwirkung der Gewehrschüsse à bout portant.

Die Erscheinungen hydraulischer Pressung des Feuchtigkeitsgehaltes der Gewebe wurden zuerst im Kriege 1870/71 auf deutscher Seite durch Chassepotkugeln beobachtet. Die Schussverletzungen zeigten einen kleinen Einschuss, einen weiten, klaffenden, den Einschuss 10—20 mal an Grösse übertreffenden, unregelmässig zerfetzten Ausschuss. Der Schussgang erweiterte sich trichterförmig gegen den Ausschuss zu, in demselben waren die Knochen zertrümmert, die Weichtheile zermalmt. Man dachte ursprünglich, wie es auch in den Zeitungen stand, an Sprenggeschosse, doch deckten

angestellte Versuche bald auf, dass die Bleigeschosse der neuartigen Gewehre regelmässig Sprengwirkungen im menschlichen Körper hervorrufen, wenn sie mit entsprechend grosser Geschwindigkeit auftrafen, also bei Nahschüssen.

Man unterscheidet bei den neueren Gewehren, je nach der Entfernung, vier Wirkungszonen:

a) Die erste Zone, der höchst intensiven lebendigen Kraft, der Explosivwirkung oder der hydraulischen Pressung, reicht bis 400—500 m bei Weichblei und 200—250 m bei Hartblei. Nach Reger ist die Ausdehnung dieser Zone in den einzelnen Geweben, je nach ihrem Feuchtigkeitsgehalte, eine wechselnde; hydraulische Druckwirkungen kommen in der Leber und Milz sogar noch bei 800 m Entfernung zu Stande, in der gefüllten Harnblase und im Herzen bei 500 m, im Gehirn, gefüllten Magen und Darm, dem Mittelschafte der grossen Röhrenknochen und den Wirbeln bei 300 m, in den kleinen Diaphysen bei 250 m, den Epiphysen bei 200 m, den Hand- und Fusswurzelknochen, Muskeln und der Lunge bei 150 m; Haut, Faseien, Sehnen, platte Knochen und Knorpel unterliegen der hydraulischen Pressung nicht.

b) Die zweite Zone, der intensiven lebendigen Kraft, weist Loecheisenschüsse oder sogenennte reine Defecte auf. Die getroffenen Theile werden vom Geschosse platt herausgeschlagen, ohne dass die Umgebung besonders gequetscht wird. Diese Zone reicht bei Weichblei bis 1000 m bei Hartblei bis 1200 m Entfernung.

c) Die dritte Zone, der lebendigen Kraft, erzeugt Splitterung der Knochen und Zerreissung der Weichtheile. Die Wucht des Geschosses wirkt wegen der geringen lebendigen Kraft desselben nicht bloss auf die unmittelbar getroffenen Gewebe, sondern die Erschütterung, beziehungsweise Quetschung pflanzt sich auch auf die Umgebung des Schusscanales fort, so dass die Knochen gesplittert werden und der Schusscanal weit und unregelmässig wird. Diese Zone erstreckt sich bei Weichblei bis zu 1500 m, bei Hartblei bis zu 2000 m.

d) Die vierte Zone ist die der erlöschenden Kraft, die der sogenannten Prellschüsse. Die Geschosse haben durch die grosse Entfernung (bis zu 2000 m) oder durch unregelmässige Rotation in Folge von Pendeln, Ueberschlagen und Ricochettiren einen so bedeutenden Geschwindigkeitsverlust erfahren, dass sie die Haut gar nicht durchtrennen oder blinde Schussgänge hervorrufen, den Knochen blos quetschen oder in demselben Sprünge und Splitterungen erzeugen; auch können Ringelschüsse vorkommen.

Die Schüsse der ersten Zone bezeichnet man gemeinhin als Nahschüsse, die der drei anderen Zonen als Fernschüsse.

Die genaue Kenntniss der Wirkungsweise der neueren Gewehrgeschosse ist deshalb so wichtig, weil von verschiedener Seite, so ins-

besondere von Reger gefordert wurde, dass für alle durch Nahschüsse hervorgerufenen Kleingewehrverletzungen, die also mit starker hydraulischer Druckwirkung einhergehen, die Anzeige der primären Amputation am Verbandplatze aufzustellen sei. Dieser Forderung widersprechen Habart auf Grund seiner Erfahrungen im bosnischen Feldzuge 1878, v. Fillenbaum, Fränkel, Maydl, v. Mosetig-Moorhof auf Grund ihrer Erfahrungen im letzten Kriege zwischen Serben und Bulgaren. Fränkel meint, dass in solchen Fällen von Sprengwirkung unter einem antiseptischen Nothverbande und bei guter Schienung der Versuch der Erhaltung der betroffenen Gliedmasse noch gewagt und das letzte Wort der Entscheidung dem Feldspitale überlassen werden möge. Fränkel hatte in Belgrad einem Verwundeten, der einen Oberarmschuss mit hochgradiger hydraulischer Pressung aufwies, die Amputation angerathen, welche jedoch dieser an sich vornehmen zu lassen sich weigerte, und der Oberarmschuss heilte auch ohne beraubenden Eingriff sehr schön aus.

Es ist daher richtig, dass nur in solchen Fällen, wo durch die Verletzung selbst der Amputation gleichsam vorgearbeitet ist, wo eine umfängliche unheilbare Weichtheilzerstörung oder die Verletzung grosser Blutgefässe und Nerven die durch hydraulische Pressung bedingte schwere Knochenzertrümmerung begleitet, die Anzeige der primären Absetzung des Gliedes gegeben ist.

Denn was Volkmann in seiner Arbeit: »Zur vergleichenden Mortalitäts-Statistik analoger Kriegs- und Friedensverletzungen« in schlagender Weise nachwies, dass nicht die Ausdehnung der Verletzung in die Tiefe, nicht die Zersplitterung der Knochen entscheidend sei für die Schwere des Wundverlaufes, sondern nur die Grösse der Verletzung an der Oberfläche, die Hautwunde — besteht zu Recht, und weil die Schussverletzungen kleine äussere Wunden haben (von hydraulischen Druckerscheinungen abgesehen), verlaufen sie trotz der Zerschmetterung und Zertrümmerung der Knochen günstiger als die mit viel geringerer Knochenläsion, aber grösseren Substanzverlusten in der Haut complicirten Knochenbrüche des Friedens.

Werfen wir noch einen Blick in den Generalbericht über die Hilfsaction des deutschen Ritterordens während des serbisch-bulgarischen Krieges 1885—1886, so finden wir aus einer Zusammenstellung der im Deutsch-Ordensspitale zu Belgrad behandelten complicirten Schussfracturen folgende Schlüsse gezogen:

a) dass die complicirten Schussfracturen heutzutage kaum mehr die primäre Amputation indiciren; und

b) dass diese Anzeige höchstens für die durch schweres Geschütz erzeugten complicirten Knochenbrüche, die mit unheilbarer Weichtheilzerstörung einhergehen, noch Geltung hat, keineswegs aber für die durch Handfeuerwaffen erzeugten Knochenzerstörungen.

Die von P. Bruns angestellten Versuche mit dem 8 mm Mauser-Gewehrgeschoss aus Weichblei mit Kupfer-Nickelmantel ergaben bei den Knochenschüssen deutliche Erscheinungen von Sprengwirkung. Bei den Verletzungen des Mittelstückes der langen Röhrenknochen kam es ausnahmslos zu vollständigen Continuitätstrennungen und ausgedehnter Splitterung, sogar bei einfachen Streif- und Rinnenschüssen des Mittelstückes. Die Ausdehnung der Splitterung und Fissurenbildung betrug an dem Radius, der Ulna und Fibula 4—6 cm, am Humerus 6—14 cm, an der Tibia 9—10 cm, am Femur 7—16 cm, es war also $^1/_4$—$^1/_3$ der Diaphyse gesplittert. Der Ausschuss war meist ein Längsriss ohne Defect 5—15 cm lang; im Allgemeinen spricht ein Riss, der länger als 3 cm ist, mit Sicherheit für eine Knochenverletzung.

Die Splitter des Knochens sind mit Ausnahme derjenigen des Ausschusses meistens gross und durch Beinhaut zusammengehalten, nur bei den höheren Graden der Sprengwirkung findet eine Zerschmetterung in kleine und kleinste Splitter statt, welche der Beinhaut beraubt und in die Umgebung zerstreut sind. Die Musculatur zeigt vor der Bruchstelle keine Zertrümmerung, hinter derselben jedoch entweder eine mässige Erweiterung des Schusscanales oder einen Zertrümmerungsherd bis zu Hühner- und Gänseeigrösse.

Aehnlich war es bei Nahschüssen auf die Epiphysen; P. Bruns und Habart fanden übereinstimmend, dass ein Uebergreifen der Zertrümmerung auf den zweiten der das Gelenk bildenden Knochen ohne directe Verletzung desselben nicht vorkam. P. Bruns fand auch nie ein Uebergreifen der Splitterung von der Epiphyse auf die Diaphyse der langen Röhrenknochen.

Habart fand bei den Gelenkschüssen kleine, die Spongiosa durchsetzende Locheisen-Verletzungen, von denen allerdings fast immer Risse des Knochens ausgingen; ausgesprochene Sprengwirkungen fand er jedoch nur bei Schüssen, welche mit dem kleincalibrigen Gewehre auf 100 bis 200 m abgegeben worden waren.

Die anderen spongiösen Knochen (Wirbel-, Hand-, Fusswurzelknochen u. s. w.) boten keine Zeichen von Sprengwirkung; platte Knochen meistens Lochschüsse, selten mit Bildung von Sprüngen.

Ich glaubte diese Ergebnisse der Versuche über die Geschosswirkung der neuen kleincalibrigen Gewehre an den Knochen deshalb anführen zu müssen, weil die anschauliche Schilderung derselben darthut, wie selten die primäre Amputation am Verbandplatze angezeigt ist. Hält man sich noch vor Augen, dass selbst die Verletzungen grosser Gefässe ohne Blutung nach Aussen bestehen können, und dass die kleinen Einschuss- und Ausschussöffnungen oft gar keinen Einblick in die Art und Ausdehnung der Schussverletzung gestatten, so kommt man zu dem Schlusse, dass die An-

zeigen zur primären Gliederabsetzung am Verbandplatze eigentlich sehr schwer aufzustellen sind.

Die erhaltend zuwartende Methode der Behandlung der Schusswunden erfährt bei primär-antiseptischer Besorgung derselben eine weitere Ausdehnung, als je früher geahnt wurde. Man unterschied früher mit Bezug auf die Wundreaction ein primäres Stadium, das die ersten 24—48 Stunden umfasste, das intermediäre in der Zeit vom 2. oder 3. bis zum 5. oder 7. Tage mit örtlicher Reaction und Entzündungs-Erscheinungen und endlich das secundäre Stadium während der späteren Zeit bei vollständig entwickelter Eiterung. Auf Grund statistischer Zusammenstellungen ergab es sich, dass die Amputationen und Reseetionen im intermediären Stadium den ungünstigsten Verlauf nahmen; die Chirurgen hatten in der vorantiseptischen Zeit und auch selbst noch später eine eigene Scheu vor diesen Operationen und amputirten lieber primär.

Bei einer von Anfang an, also primär antiseptisch behandelten Schussverletzung bleibt aber das gefürchtete intermediäre Stadium des Wundverlaufes gänzlich aus und können operative Eingriffe zu einem Zeitpunkte, welcher der früheren intermediären Periode angehört, unter Bedingungen ausgeführt werden, die denen bei den primären, d. h. kurze Zeit nach stattgehabter Verletzung gemachten Operationen ganz ähnlich sind. Das Ausbleiben des intermediären Reizungs- und Infiltrations-Stadiums ist natürlich vor Allem abhängig von der primären antiseptischen Behandlung und in weiterer Hinsicht vielleicht von günstigen Transportsverhältnissen des Verwundeten. Auch diese Erfahrung hat, wie ich glaube eine sehr grosse Bedeutung für die Stellung der Anzeige zur primären Amputation am Verbandplatze.

Es erscheint mir daher unter allen Umständen, insbesondere aber bei grossem Verwundetenandrange möglich, die primäre Amputation bis ins Feldspital aufzuschieben, wenn, wie gesagt, primäre Antiseptik geübt und die Verletzung nicht irrigirt, sondirt oder mit dem Finger untersucht worden und selbstverständlich wenn die Verletzung wegen ihrer Grossartigkeit eine erhaltende Behandlung der kranken Theile nicht vollständig ausschliesst.

Dies gilt auch für die Schussverletzungen zukünftiger Kriege, welche durch die Mantelgeschosse kleinealibriger Gewehre hervorgerufen werden.

Die primäre Drainage und die primäre Resection werden in der ersten Linie nur dann ausgeführt werden müssen, wenn überhaupt eine primäre, antiseptische Desinfection der betreffenden Schusswunde, insonderheit Knochen- oder Gelenksschusswunde angezeigt ist.

Dies trifft zu:

a) wenn der Wundcanal klafft, so dass der Luftzutritt und das Eindringen von Fäulnisserregern in die Tiefe desselben möglich ist und

b) wenn der Schussgang sichtbar verunreinigt ist.

Ist der Fall darnach beschaffen, so wird man nach genauester antiseptischer Reinigung der Umgebung der Wunde und desinficirender Irrigation der Wunde selbst zunächst versuchen, durch Einschnitte die Drainage zu ermöglichen; wäre dies jedoch nicht durchführbar, so werden wir besonders bei den Gelenksschüssen particlle Resectionen vornehmen, bei denen nur dasjenige entfernt wird, was unbedingt keine Heilung mehr verspricht oder was einer ausgiebigen Drainage des Gelenkes im Wege stünde.

Eine typische totale Resection eines Gelenkes ist nur dann angezeigt, wenn beide Gelenkenden in ausgedehnter unheilbarer Weise zertrümmert sind.

Eine Continuitäts-Resection bei Schussfracturen, welche den Diaphysenschaft eines Röhrenknochens betrifft, wird heutzutage wegen der bekannten Gefahren, die derselben folgen, wohl kein Operateur ausführen. Kommt schon eine Operation in Betracht, so wird man sich darauf beschränken, die äussersten spitzen Enden eines durch die Haut hindurchgefahrenen oder die umgebenden Weichtheile ungewöhnlich reizenden Bruchstückes abzukneifen und zu glätten oder scharfe Bruchflächen und Kanten, welche Gefässe, Nerven oder andere wichtige Gebilde zu verletzen drohen, abzustumpfen.

Eine grosse Anzahl, ja die Mehrzahl aller durch Schuss bedingten Knochenbrüche wird streng conservativ, ohne jedweden operativen Eingriff, blos durch Ruhigstellung der Gelenke und antiseptischen Verband zu behandeln sein. Unter welchen Verhältnissen kann, beziehungsweise muss dies geschehen? — Wenn der Bruchherd im Sinne Reyher's nicht offen ist.

Reyher und auch Andere legten klar, dass bei einer grossen Anzahl von Schussfracturen die Verhältnisse ebenso liegen, wie bei einem civilen subcutanen Knochenbruche in Friedenszeit. Diese Schussfracturen sind in einer gewissen Ausdehnung der Verletzung, die bis unmittelbar an die Hautwunde reichen kann, durch das Zusammenfallen der den Weichtheilen angehörenden Abschnitte des Wundcanales, durch die in die Lichtung desselben hineinrückenden Muskel u. s. w. im Sinne des Luftabschlusses unterhäutig. Sorgen wir, sagt Reyher weiter, nur dafür, dass der offen daliegende Theil des Schusscanales vor Infection von aussen geschützt wird, so heilt auch die ganze Verletzung wie eine unterhäutige.

Im Allgemeinen muss also die primäre Drainage bei allen offenen Schusswunden als angezeigt erachtet werden, seien dieselben von Anbeginn an offen gewesen oder erst später durch eine Untersuchung mit der Sonde oder dem Finger oder durch die Anwendung der Kugelzange, des Irrigators u. s. w. zu offenen Wunden gemacht worden.

In früheren Zeiten waren die Anzeigen zu den Gelenksresectionen recht unbestimmt und die Schussverletzungen, besonders der grossen Gelenke, hatten den allerschlechtesten Ruf.

So berichtet Pirogoff, dass während des Krimkrieges alle Hüftgelenkschüsse tödtlich verliefen; Otis bezweifelt sehr, dass eine Schussfractur des Hüftgelenkes durch exspectative Behandlung zu heilen wäre. Gurlt stimmte dafür, dass bei Hüftgelenksschuss, mag die Schussöffnung vorne, hinten oder auf der Seite sich befinden, unter jeder Bedingung auf dem Hauptverbandplatze mit dem Finger einzugehen und operativ einzuschreiten sei. Erst im Zeitalter der Antiseptik wurde es möglich, die conservativ-exspectative Behandlung der Hüftgelenksschüsse zu wagen und durchzuführen, und v. Langenbeck war es, der sich dahin aussprach, dass die antiseptische Wundbehandlung berufen sei, auch auf dem Gebiete der Schussverletzungen des Hüftgelenkes noch Grosses in kommenden Kriegen zu leisten.

v. Langenbeck war es auch, der den Muth hatte, schon 1847 darauf hinzuweisen, dass auch Schussverletzungen des Kniegelenkes der conservativen Behandlung zugänglich seien, wenn genügende Incisionen und Immobilisation des Gelenkes ausgeführt werden. v. Langenbeck wies schon in vorantiseptischer Zeit darauf hin, dass Rinnen- und Lochschüsse der Gelenke conservativ, ohne Operation, zu behandeln seien und hat zwei Fälle von Lochschüssen im Schultergelenke mitgetheilt, bei welchen die conservative Behandlung gelang.

Stabsarzt Schuchhardt in Metz unternahm es, in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie (Band 23, S. 414) die heutigen Indicationen der Gelenksresectionen nach Schussverletzungen zusammenzustellen. Seine Arbeit stützt sich hiebei auf die Literatur der vorantiseptischen Zeit, insbesondere auf Gurlt's grosses Werk über die Gelenksresectionen nach Schussverletzungen, ebenso wie auf die Ergebnisse der antiseptischen Behandlung der Schusswunden im türkisch-serbischen und türkisch-russischen Kriege und in der Civilpraxis. Schuchhardt gelangt zu folgenden, derzeit sicherlich mustergiltigen Schlüssen, betreffend die primäre Resection:

Die vor der antiseptischen Wundbehandlung ausgeführten Resectionen nach Schussverletzungen der Gelenke haben wenig befriedigende functionelle Resultate ergeben; auch in Bezug auf Mortalität sind die Resultate nicht günstig.

Die primären Resectionen jener Zeit ergeben in Bezug auf Mortalität nicht bessere, in Bezug auf die Gebrauchsfähigkeit wesentlich schlechtere Resultate als die secundären, haben also ihre vielfache Empfehlung und Bevorzugung nicht verdient.

Schon vor der antiseptischen Wundbehandlung sind durch diese ungünstigen Resultate der Gelenksresectionen die namhaftesten Kriegs-

chirurgen veranlasst worden, die conservirend-exspectative Methode der Resection gegenüber immer mehr und mehr zu bevorzugen.

Durch die antiseptische Wundbehandlung sind die Indicationen für die Resectionen wesentlich beschränkt, die Möglichkeit der conservirend-exspectativen Behandlung in ungeahntem Masse erweitert worden.

Die typischen Total-Resectionen sind, wenn eine Operation überhaupt in Frage kommt, nur dann noch indicirt, wenn beide Gelenksenden in ausgedehntem Masse verletzt sind; für die meisten Operationsfälle muss die Resection in Arthrotomie, Kugel- und Knochensplitter-Extraction, Auswaschen und Drainage bestehen.

Dieses Débridement ist primär nur indicirt bei grosser Weichtheilverletzung und Verunreinigung der Wunde, wenn primäre Amputation nicht bessere Resultate verspricht. Kugeln und andere Fremdkörper im Gelenke indiciren die primäre Gelenkseröffnung bei kleiner Wunde nur in Friedens- und ihnen ähnlichen Kriegsverhältnissen; sie heilen in vielen Fällen bei antiseptischer Occlusion ohne wesentlichen Nachtheil ein.

Der Transport wirkt ungünstiger auf resecirte als nicht operirte Verwundete ein und darf nach der Resection vor Heilung der Weichtheilwunde nicht stattfinden. Deswegen und wegen des grossen Andranges von Verwundeten sowie wegen der technischen Schwierigkeiten, aseptische, subperiostale Resectionen auszuführen, sind Resectionen auf dem Schlachtfelde möglicht zu vermeiden.

Reyher fand namentlich bei Schussfracturen des Ellbogengelenkes und der Tibia meistens den Schusscanal offen und klaffend, durch sich vorschiebende Weichtheile nicht verlegt, so dass man gewissermassen in die Knochenverletzung selbst hineinsehen konnte, und fühlte sich in solchen Fällen veranlasst zur Ausführung der primären Drainage. Auch glaubt dieser kriegschirurgische Autor, dass primäre totale Resectionen der einzelnen Gelenkskörper an den oberen Extremitäten öfter vorzunehmen sein werden, als an den unteren, wo die primäre Drainage mit partieller Resection fast immer ausreichen dürfte.

Ueberblicke ich Reyher's und Schuchhardt's Erörterungen, so glaube ich, dass die auf den Hilfs- und Verbandplätzen operirenden Regimentsärzte wohl des Oefters gezwungen sein werden, bei offenen und sichtbar verunreinigten Schusswunden, insbesondere der Knochen und Gelenke, welche sie primär antiseptisch behandeln, zur Incision und primären Drainage zu schreiten.

Grundsätzlich werden die Aerzte des Schlachtfeldes allerdings allen operativen Eingriffen aus dem Wege gehen, jedoch auch nicht davor zurückschrecken, die primäre partielle Resection, wenn dieselbe sich nicht umgehen lässt, auszuführen; hiebei wird eine Erwägung des betreffenden Falles nach den von Schuchhardt angegebenen Gesichtspunkten wohl unerlässlich sein.

Von sonstigen operativen Eingriffen kommt in der ersten Linie nur noch die Herausnahme von Fremdkörpern aus den Schusswunden in Betracht.

Ueber die Bedeutung von Fremdkörpern in Wunden hat A. Fränkel im bakteriologischen Laboratorium des k. u. k. Militär-Sanitäts-Comités in Wien experimentelle Studien gemacht, die übereinstimmend mit gewissen kriegschirurgischen Erfahrungen von v. Langenbeck, Klebs und v. Bergmann die relative Ungefährlichkeit von zufällig in die Wunde eindringenden Fremdkörpern erwiesen. Es ergaben sich hiebei folgende Schlussfolgerungen:

a) In Wunden mit eindringende Fremdkörper geben an und für sich keinen Anlass zu phlegmonösen Processen, sie heilen vielmehr in der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle ohne jedwede nennenswerthe örtliche oder allgemeine Störung ein;

b) dasselbe gilt auch für solche Fremdkörper, die keine glatte Oberfläche haben, mithin auch leicht gröbere Verunreinigungen mit unzähligen Keimen mit sich führen;

c) diese Fremdkörper erscheinen nur dann befähigt, örtliche oder allgemeine Störungen hervorzurufen, wenn ihnen Keime in einem bestimmten Stadium der Virulenz und von einer für die betreffende Thierart (Versuchsthier) specifischen Pathogenität oder aber bestimmte ehemisch wirksame Substanzen anhaften, die zum Theile auch pathogene Eigenschaften haben können.

Schenkt man diesen Ergebnissen von Fränkel's Versuchen jene volle Beachtung, die dieselben unstreitig verdienen, und würdigt man dieselben ihrer ganzen Tragweite nach, so muss man im Allgemeinen die Herausnahme von Fremdkörpern (Geschosse, Geschosstheile, Mantelstücke, Tuchfetzen, Knochensplitter u. s. w.) aus Schusswunden als unnütz bezeichnen.

Da die Durchschlagskraft der Geschosse bei den neuen kleinealibrigen Gewehren eine ganz bedeutend vermehrte ist, so wird es, wie die angestellten Versuche darthun, in der übergrossen Mehrzahl der Verwundungen zu einem Verweilen des Projectils im Körper gar nicht kommen.

Bei den Versuchen von P. Bruns wurden bei der Beschiessung mehrerer in Abständen hintereinander befindlichen Körpertheile auf 800 u. 1200 m Entfernung zwei bis drei Glieder von demselben Geschosse durchdrungen, ohne dass ein einziges Geschoss in dem Körper stecken geblieben wäre. Ebenso blieben bei den mit dem französischen Lebel-Gewehre bis auf 2000 m Entfernung angestellten Schiessversuchen auf Leichen die Geschosse niemals in der Wunde stecken.

Habart kam zu denselben Resultaten und meint, dass auch in Folge der gewaltigen lebendigen Kraft die Kleidertheile der Verwundeten von dem glatten Geschosse blitzschnell getrennt und herausgeschlagen, an den

Rändern der kleinen Einschussöffnungen jedoch leicht abgestreift und zurückgehalten werden, ohne in die Schusseanäle zu gelangen.

Geschosse bleiben also bei den Vewundungen mit den neuen Gewehren nur bei Sehüssen auf sehr grosse Entfernungen im Körper zurück, oder wenn die Kugel vor dem Eindringen in den Körper andere Hindernisse durchbohrt und so an lebendiger Kraft bedeutend verloren hatte. Die Schiessversuche mit dem neuen deutschen Infanteriegewehre, Modell 1888, ergaben, dass ein auf 100 Meter auf eine 120jährige Kiefer, welche von einem erwaehsenen Manne mit ausgestreckten Armen nieht zu umspannen war, abgefeuertes Geschoss aus dem neuen Gewehre diesen Baum glatt durchschlug, ebenso wurden Eisen- und Stahlplatten in der Stärke von 7 mm sogar bis auf 300 m durchsehlagen; ferner wurden Ziegelmauern und Baulichkeiten aus Ziegeln von mehreren Treffern auf derselben Stelle durehdrungen. Der hinter solchen Objeeten Deekung suchende Soldat kann also immerhin von durchdringenden Geschossen getroffen werden und können dieselben dann, wenn sie an Durchschlagskraft bedeutend verloren haben, im Körper steeken bleiben.

Auch Geschosse, die durch Anprallen an harte Gegenstände an lebendiger Kraft eingebüsst haben, werden im Körper zurückbleiben können. So war ich bemüssigt, im Sommer 1888 im Lagerspitale zu Bruck an der Leitha eine elfmillimetrige Werndlkugel zu extrahiren, die beim Scheibenschiessen auf 200 Schritte abgefeuert, an einem harten Pfosten abgeprallt und einem in der Zielergrube sitzenden Zieler in den Oberschenkel gefahren war. Die Kugel, die einen Tuehfetzen mitgerissen hatte, besass nach dem Abprallen nur mehr so viel Kraft, um die Weichtheile zu durehbohren, und drang bis an die Beinhaut des Oberschenkelknochens vor, ohne jedoch dieselbe zu verletzen.

Bei den neuen Gewehren kann es wieder vorkommen, dass das Geschoss sich am Knochen spaltete oder sonst irgendwie vor dem Eindringen deformirt wurde und dass die Kugel selbst den Körper verliess, der abgestreifte oder aufgerollte Stahlmantel oder Theile desselben in der Wunde liegen bleiben. Die Hartbleigeschosse sind aber auch spröder als die früheren Weichbleikugeln und zerschellen leichter in Bruehstücke als jene, und so ist es denn möglich, wie Habart betont, dass die grösseren Bruchstücke hinausgeschleudert werden, die kleineren aber im Körper verbleiben.

Obwohl diese Möglichkeiten bestehen, so werden doch die kleincalibrigen Gesehosse viel seltener in den Sehusswunden zurückbleiben, als die früheren grösseren Kugeln. Ist aber ein Gesehoss, naeh welchem jedoch ohne Grund zu suchen stets ein Kunstfehler wäre, oder ein sonstiger Fremdkörper in einer Sehusswunde befindlieh, so ist die Exairese nur in ganz wenigen Fällen überhaupt gestattet, und zwar:

a) wenn der Fremdkörper bei oberflächlicher Lage durch Druck auf Nerven unerträgliche Schmerzen hervorruft;

b) wenn der Fremdkörper durch Druck auf grosse Gefässe die Gefahr einer Blutung bedingt;

c) die in den Schädel eingedrungenen Fremdkörper sind in der ersten Linie dann zu entfernen, wenn dies ohne weitere Verletzung möglich ist;

d) selbstverständlich ist es wohl, dass in jenen Fällen, wo die primäre Drainage angezeigt ist, alle während der Operation sichtbar oder tastbar werdenden Fremdkörper zu entfernen sind;

e) endlich in seltenen, ganz besonderen Ausnahmsfällen, z. B. wenn eine Kugel in eine der Rumpfhöhlen gedrungen und, ohne deren Inhalt verletzt zu haben, in der Rumpfwand selbst sitzen geblieben ist. So war es in einem von Reyher auf der Mensur erlebten Falle. Die Kugel war in der Mittellinie der vorderen Bauchwand eingedrungen und die Höhle eröffnend in ihr sitzen geblieben. Es bestand daher die Gefahr, dass das Geschoss in die Bauchhöhle hineinfalle. Das ist jedenfalls ein seltener, im Kriege höchstens durch einen Revolverschuss möglicher Fall.

Besondere Beachtung verdienen noch jene Fremdkörper, welche erwiesenermassen in der Aetiologie des Tetanus eine ernste Rolle spielen, ich meine Verunreinigungen der Schusswunden mit Erde, Kalkschutt und das Eindringen von Holzsplittern. Nicolaier fand die borstenförmigen und stecknadelähnlichen Tetanusbacillen in weitester Verbreitung in den oberflächlichsten Erdschichten. Ricochon fand, dass die Tetanuskeime sich im Dünger, Boden und Wasser sehr lange halten können. Boname hingegen fand den Bacillus von Nicolaier und Rosenbach im Kalkstaube alter Gebäude gelegentlich seiner Nachforschungen, als unter den von den Trümmern der Kirche von Bajardo bei dem Erdbeben in Ligurien am 23. Februar 1887 Verletzten eine Tetanusepidemie ausgebrochen war. v. Eiselsberg berichtet über einen Fall von Wundstarrkrampf, der durch einen eingezogenen Holzsplitter verursacht worden war, und Lumniczer endlich fand die Tetanusbacillen in einem im Schusscanale zurückgebliebenen Hanfpfropfen.

Da der Tetanus traumaticus meist tödtlich endet, so ist es wohl angezeigt, schon am Verbandplatze verunreinigende Fremdkörper, wie Erde, Kalkschutt u. s. w., aus der Wunde zu entfernen, Holzsplitter, soweit dieselben dem Auge zugänglich sind, herauszunehmen. Selbstverständlich ist es wohl, dass Niemand nach solchen Fremdkörpern förmlich fahnden wird.

Die bösesten Fremdkörper sind endlich die Wundfäulnisserreger, die Streptococcen, Staphylococcen und Bakterien, jene »unsichtbaren Feinde, gegen die keine Feldherrnkunst und keine Tapferkeit aufzukommen vermag, die keinen Waffenstillstand noch Pardon geben, die über Schanzen und Mauern hinwegschreiten und die wehrlosen Soldaten in ihren Zelten erwürgen«. — Ebendarum müssen die Fremdkörper-Exairesen, ebenso wie

alle übrigen operativen Eingriffe unter streng antiseptischen Massnahmen durchgeführt werden. Wäre deren antiseptische Ausführung unter den augenblicklichen Verhältnissen des Verbandplatzes undenkbar, so muss, wie bei allen übrigen Fällen, ein aseptischer Nothverband für den Augenblick genügen und ist alle Sorge nur auf die schleunigste Absendung der Verwundeten in die Anstalten der zweiten Linie zu verwenden.

Was noch die Exairese von Knochensplittern im Besonderen anlangt, so wird man kleinere aus einer Wunde herauszuholen wohl nur gelegentlich der primären Drainage in die Lage kommen; grosse Knochensplitter wird man überhaupt nicht zum Gegenstande eines besonderen chirurgischen Eingriffes machen. Man wird dieselben, besonders wenn grössere Beinhautbrücken vorhanden sind, ruhig in der Wunde liegen lassen, in der Hoffnung, dass sie wieder anheilen werden.

Andere operative Eingriffe wird man am Verbandplatze wohl kaum unternehmen, weil man bei den ganz eigenartigen Verhältnissen, unter denen im Bewegungskriege die Wirksamkeit der Feldärzte in der ersten Linie vor sich geht, gar nie wissen kann, unter welchen Umständen, seien dieselben nun äusserer Natur oder beträfen sie die vorliegende Verletzung selbst, man die Operation zu Ende führen, beziehungsweise nicht beendigen wird.

Die Nahschüsse auf den Schädel, welche bei den neuen Gewehrgeschossen die stärkste Wirkung der Höhlenpressung zeigen, erfordern ärztliche Hilfe wohl nicht mehr, wenn die Getroffenen auch noch athmend auf dem Verbandplatze ankommen. Das Sehweigen dieser Kriegsopfer löst die Kunst der Chirurgen nicht mehr; auch dem herzzerreissenden Jammer, dem hohläugigen Shok jener Aermsten, die mit Sprengwirkungen an den Unterleibsorganen, mit Zerreissungen der Milz, Leber und Gedärme dem Verbandplatze zuwaehsen, steht der Feldarzt machtlos gegenüber; höchstens dass er den Schmerz zu lindern vermag, bis der Tod die ersehnte Erlösung bringt.

Habart nimmt an, dass Verletzungen leerer Gedärme und solche, welche in einer Entfernung von über 400—450 m gesetzt werden, ausserhalb der explosiven Wirkungssphäre liegen, und behauptet, dass die Verletzung lebenswichtiger Organe (Gehirn, Herz) durch das 8 mm Geschoss bei Nah- und Fernschüssen mit dem Tode endet.

P. Bruns fand bei den Schädelschüssen zwar noch auf 400 m Entfernung deutliche Zeichen von Höhlenpressung, konnte jedoch bei grösserer Entfernung reine Locheisenschüsse ohne Spur von Sprengwirkung aufweisen.

Brustschüsse werden, mit einem antiseptischen Deckverbande des Ein- und Ausschusses versehen, ein Noli me tangere sein, das Lungenparenchym ist nach den Ergebnissen der Schiessversuche selbst bei Nahschüssen gegen hydraulische Pressung so ziemlich geschützt. Es empfiehlt sich, Lungenschüsse nach Thunlichkeit bald an die zweite Linie abzugeben.

Auch Bauchschüsse ohne Sprengwirkung werden in der ersten Linie nicht angerührt werden dürfen. Sind Bauchwunden mit Eingeweidevorfall verbunden, was wohl bei den Verletzungen durch die kleinealibrigen Gewehrkugeln kaum vorkommen dürfte, so befiehlt das derzeit noch Geltung habende Sanitäts-Reglement unserer Armee die vorgefallenen unverletzten Darmtheile in die Bauchhöhle zurückzuschieben und die Bauchwunde durch die Naht zu vereinigen. Selbstverständlich ist eine derartige Versorgung von Bauchwunden heutzutage in der ersten Linie nicht mehr anzurathen. Wer weiss, ob ausser den unverletzten vorgefallenen Gedärmen nicht auch verletzte Darmtheile da sind, die wieder in die Bauchhöhle zurücktraten? Man hülle vielmehr, wenn die Verletzung frisch auf den Verbandplatz kommt, den Vorfall sorgsam in eine Jodoform- oder Sublimatgaze-Compresse und befördere solche Verwundete, gleich wie alle anderen Bauchschüsse, die ärztliche Hilfe in den ersten 24 Stunden erheischen, vor allen anderen Verletzten so schnell als möglich in das Feldspital. Es ist bekannt, dass in Fällen, wo die Eingeweide sogar durch 20 Stunden unberührt vorgefallen blieben, der Verlauf ein günstiger war und Heilung eintrat. Madelung veröffentlichte solch' einen Fall.

Ein 39jähriger Mann hatte in der Nacht drei Messerstiche in Kopf, Brust und Unterleib erhalten; dabei keine stärkere Blutung. Patient ging 100 Schritte weit bis zu seiner Wohnung, wo ein Vorfall von Eingeweiden aus der Bauchwunde constatirt wurde. Am anderen Tage wurde er nach fünfviertelstündiger Leiterwagenfahrt 20 Stunden nach der Verletzung in das Rostocker Krankenhaus gebracht. Der bis dahin ganz unberührt gebliebene Darm wurde in die Bauchhöhle reponirt, die Wunde in der Bauchwand genäht. Trotzdem noch Hämomediastinum in Folge einer Stichverletzung der Arteria mammaria interna zugegen war und bei der Unterbindung sich zeigte, dass auch der Herzbeutel verletzt war — heilte der Fall. Dass aber die Bauchverletzung trotz des 20stündigen Vorfalles der Därme günstig verlief, führt Madelung hauptsächlich darauf zurück, dass bis dahin die Wunde ganz unberührt geblieben war.

Im Vorstehenden glaube ich ein vollständiges Bild von der möglichen Thätigkeit des Feldarztes in der ersten Linie im Bewegungskriege entrollt zu haben. Bei Beginn eines Gefechtes, in der Periode der Fernschüsse, werden die Verwundeten mit leichteren Verletzungen und weniger zahlreich auf den Verbandplätzen eintreffen, leicht wird sich die Besorgung und der Abschub der Verwundeten durchführen lassen, die Aerzte werden mit Musse ihrer traurigen und doch so schönen Pflicht genügen können — doch wird sich das Bild nur zu bald ändern, die Arbeit sich steigern!

Die kämpfenden Reihen sind sich näher gerückt, das eintönige langgezogene Geknatter der Repetirer verstummt fast vor dem Donner der Geschütze. Die Kämpfenden suchen zwar Deckung, allein im Vorrücken finden sie dieselbe schwer, denn das rauchschwache Pulver hüllt die Reihen

nur in einen durchsichtigen bläulichen Dunst. Die Opfer fallen dichter, selbst die Blessirtenträger, die im offenen Terrain vorgehen, werden zuweilen getroffen. Ununterbrochen führen die Munitionswägen der Compagnien den todbringenden Ersatz der verschossenen Patronen herbei. Es wird schwül am Schlachtfelde, schon sieht man deutlich die Uniformen des Feindes und die Schüsse werden immer besser gezielt, treffen immer häufiger. Auch am Verbandplatze wird es lebhafter, die Erschöpften sollen gelabt werden, schon beginnt die Jodoformgaze auszugehen, der Abschub geht nur langsam vor sich, unermüdlich arbeiten die Aerzte weiter. Endlich naht die Stunde der Entscheidung, der Kugelregen rollt und braust, über Leichenhügel geht es vorwärts und endlich — endlich kündet das Hurrah der Sieger, dass der Feind weicht .... Dann mag es so gekommen sein, wie es in der bekannten Schilderung der Schlacht von Plewna heisst:

»Die Menge der Verwundeten war über Erwarten gross. Das, was man zur Pflege der Kranken vorgesorgt hatte, reichte Alles nicht aus. Ein Divisionslazareth, welches für 500 Menschen abgetheilt war, hatte man mit 7—8000 angefüllt. Auf dem Flügel Skobeleff's allein fielen nahezu 9000 Mann. Die Aufopferung der Aerzte war alles Lobes würdig, der Eifer der barmherzigen Schwestern bewundernswerth, und doch blieben unzählig viel Verwundete tagelang ohne Verband und ohne Nahrung. Wenn es regnete, schwammen die schutzlosen Verwundeten förmlich in Schmutz und Wasser. Ohne Jammer, ohne Geschrei wartete Jeder ruhig, bis an ihn die Reihe kam zur Rückkehr in die Heimat.«

Der allerbeste Bundesgenosse der Verwundeten ebensowohl als auch der Aerzte in der Noth der Entscheidungsstunde der Schlachten ist der Mangel an Indicationen zu operativen Eingriffen am Verbandplatze! Es wird wohl nur im Belagerungskriege möglich sein, dass der Verbandplatz mit tadellosen klinischen Einrichtungen versehen sei. Jeder, der einmal ein modernes Lagerfort besucht hat, wird sich ganz gut vorstellen können, dass die Verwundeten in den bombensicheren, aber nichtsdestoweniger reinlichen und freundlichen Verbandlocalen strenge klinisch besorgt, operirt und zu Bette gebracht werden. Auf einem derartigen Verbandplatze kann man beruhigt auch jene Operationen ausführen, die im zweiten Theile dieser Arbeit als die unaufschiebbaren Feldspitals-Operationen bezeichnet werden. Der Verbandplatz der Festung ist ja selbst ein zwar kleines aber entsprechend vorbereitetes Feldspital. In der Feldschlacht aber ist es anders!

II. Die Anzeigen zu operativen Eingriffen bei der Behandlung von Schussverletzungen in der zweiten Linie.

Allgemeines.

Wohl mit Recht sagt Habart in seiner preisgekrönten Schrift über die antiseptischen Wundbehandlungsmethoden im Frieden und Kriege: »Wurde auf den Hilfs- und Verbandplätzen unter antiseptischen Cautelen gearbeitet, nicht sondirt, nicht nach Projectilen gesucht, sondern wenig operirt und dagegen dem Anlegen der Occlusiv-Verbände und der Immobilisirung der Schussfracturen die nöthige Sorgfalt gewidmet, so ernten die Feldspitäler die Früchte dieser segensreichen Thätigkeit der ersten Linie.«

Die Verwundeten kommen raseher in das Feldspital, wenn nach diesen Grundsätzen in der ersten Linie vorgegangen wurde, und, was von ungeheurem Werthe ist, sie kommen alle mit antiseptischen Occlusiv-Verbänden (aseptischen Nothverbänden) in das Feldspital. Oder sollte die letztere Hoffnung eine trügerische sein? Im letzten serbisch-bulgarischen Kriege war von primärer Antiseptik allerdings keine Rede, den besiegten Serben gebrach es an Aerzten und an antiseptischen Verbandstoffen, ihre Armee litt überhaupt unter den ungünstigen Folgen eines rasehen Rückzuges; bei den Bulgaren fehlte in vielen Fällen die erste ärztliche Hilfe vollkommen, das Personale war ebenso unzulänglich als das Materiale. Wie es mit der primären Antiseptik in Bulgarien aussah, schildert uns v. Fillenbaum in ebenso drastischer als beherzigenswerther Weise:

»In einem Han (Einkehrwirthshaus), der als Verwundetenstation auf der Route Pirot-Slivnitza-Sophia, die alle Verwundeten passiren mussten, eingerichtet war, schaltete als behandelnder Arzt ein sogenannter Feldscherer, der sich selbst Sous-Chirurgien nannte und nach seiner eigenen Erzählung bis zum Jahre 1878 Zuckerbäcker war, dann im Aufstande von Bosnien und später in Hospitälern in Rumänien die »Chirurgie« praktisch erlernte, eine fachliche Ausbildung jedoch nie genossen hatte. Dieser Mann, der selbst im besten Glauben handelte, hat zweifellos eine Anzahl von Projectil-Extractionen vorgenommen, eine Anzahl zerschossener Finger abgesetzt und, wenn auch die von ihm mitgetheilten enormen Ziffern nur mit grösster Reserve aufzunehmen sind, eine grosse Anzahl von Schussverletzungen untersucht und verbunden; dass dies nicht nach den Vorschriften der Antisepsis geschehen, ist sicher, trotzdem er antiseptische Verbandstoffe in genügendem Masse besass. Bei einer bedeutenden Anzahl Verwundeter, die von der Colonne des deutschen Ritterordens in Behandlung genommen wurden und sich grösstentheils am Ende der ersten Woche nach der Verletzung befanden, waren die Wundränder und die Haut der

Umgebung in weitem Umfange mit Schorfen von Eisenchlorid bedeekt, die sich nur sehwer und allmälig entfernen liessen; ähnliche Beobachtungen wurden aueh aus anderen Hospitälern berichtet; es unterliegt somit keinem Zweifel, dass in einer bedeutenden Anzahl von Fällen der erste Wundverband darin bestand, dass Eisenchlorid in Lösung oder damit getränkte Tampons den Schussöffnungen aufgedrüekt und naeh Stillung der gewiss in den meisten Fällen unbeträehtlichen Blutung die Verletzten weiter befördert wurden. Dass es dabei trotzdem in einigen wenigen Fällen zu einer reaetionslosen Heilung unter dem Sehorfe kam, muss billig Wunder nehmen.

Eine zweite merkwürdige Thatsaehe war die Anwendung reiner oder verdünnter Jodtinctur bei Verletzten, die wohl erst in den Hospitälern stattfand. Dieselbe wurde einfaeh in die Sehusseanäle gegossen und grosse blaue Fleeke in der Wäsehe kennzeiehneten diese »Therapie«. Auch wurde beobaehtet, dass die Sehussöffnungen mit in Carbolöl getränkter Charpie bedeekt wurden, darüber kam eine Lage Bruns'seher Watte, die sehliesslieh mit Jodoformpulver eingestaubt wurde. Aueh der Transport der Verwundeten war sehr mangelhaft. Und trotz alledem wurden in den Hospitälern von Sophia ausnahmslos sehr günstige Resultate der Wundbehandlung erzielt, die Mortalität der Sehussverletzungen blieb eine ausserordentlieh geringe*) und gleiehzeitig war der Pereentsatz der Gliederabsetzungen ein ganz ungewöhnlieh niederer — was zweifellos als ein Verdienst der in allen Spitälern Sophias geübten strengen secundären Antiseptik anzusehen ist.«

Ebenso war es in Belgrad. v. Mosetig-Moorhof verlor von 824 seeundär antiseptisch behandelten Sehussverletzungen 19, somit 2·3 Pereent, im Deutsehordensspitale in Belgrad 1885—86 (Fränkel) betrug die Mortalität gar nur 1·2 Pereent; es sind nämlieh unter 403 secundär antiseptiseh behandelten Verwundeten fünf gestorben.

Vergleicht man diese Zahlen mit denen der vorantiseptisehen Zeit, mit den Zahlen des russiseh türkisehen Krieges 1877—78 (naeh Kosloff) und der österreichiseh-ungarischen Oecupation Bosniens (Myrdacz), so ist wohl in überzeugender Weise der Beweis erbraeht, dass das Feldspital mit der seeundären Antiseptik Grossartiges zu leisten vermag. Die Ziffern des serbiseh-bulgarischen Feldzuges überragen um Vieles aueh diejenigen der Insurreetionskämpfe 1882 in Süddalmatien und der Hercegowina. Von 231 vor dem Feinde erhaltenen Verletzungen endeten nach Myrdacz 22 tödtlich, d. i. 9·5 Pereent. Die Zahl aller Schusswunden (auch der zufälligen) während dieser Kämpfe betrug 248, wovon 28, somit 11·3 Pereent starben.

*) v. Fillenbaum verlor in Sophia von 256 Verwundeten nur 7, somit 2·7 Percent.

Besonders sei also darauf hingewiesen, dass im Feldspitale der classische Boden für die secundäre Antiseptik ist, wenn die primäre Antiseptik in der ersten Linie versäumt oder verfehlt worden wäre.

Im Feldspitale wird aber eine Anzahl von Operationen dringender Natur vor allen anderen ausgeführt werden müssen, gleichgiltig ob die betreffenden Verletzungen in der ersten Linie antiseptisch behandelt worden oder nicht. Vor Allem handelt es sich um jene Verwundeten, deren einzige und letzte Hoffnung das Feldspital ist, weil die angezeigten Operationen auf den Hilfs- und Verbandplätzen aus äusseren Gründen nicht ausgeführt werden konnten. Ich möchte diese Operationen als die unaufschieblichen des Feldspitales bezeichnen.

Unaufschiebliche (immediate) primäre operative Eingriffe sind im Feldspitale angezeigt:

1. bei intraabdominellen Verwundungen des Verdauungscanales, der grossen Gefässe, der drüsigen Organe des Unterleibes, der Harnblase u. s. w.;
2. bei Schädel-, beziehungsweise Gehirnverletzungen;
3. bei Verblutungsgefahr;
4. bei unerträglichen Schmerzen;
5. bei Erstickungsgefahr und
6. beim Eintritte gewisser Störungen des aseptischen Wundverlaufes.

1. Unaufschiebliche Feldspitals-Operationen bei Bauchschüssen.

Die durch eine intraperitoneale Schussverletzung angezeigten operativen Eingriffe erheischen die peinlichste Antisepsis. v. Volkmann sagt, dass die nach operativer Eröffnung der grossen Leibeshöhlen sich entwickelnden septischen Processe leicht an der Pleura, mit etwas geringerer Sicherheit an der Schädelhöhle und noch etwas weniger sicher am Peritonäum vermieden werden können. Deshalb ist die erste Linie zur Ausführung der obigen Eingriffe nicht geeignet. Dieselben müssen aber, sollen sie von Erfolg begleitet sein, auch möglichst rasch nach der Verletzung, jedenfalls in den ersten 24 Stunden, ausgeführt werden. Dies ist der heutige Standpunkt in dieser Angelegenheit, welche bis in die jüngste Zeit Gegenstand lebhaftester Erörterung zwischen den Chirurgen war.

Soll eine Bauchschusswunde abwartend behandelt oder soll unverzüglich zum Bauchschnitte geschritten werden?

Einige meinen, dass auch das Feldspital nicht der Ort zur Ausführung der Laparotomie sei. Diesen möchte ich nur die Frage vorlegen, wo sie dann gemacht werden solle, wenn sie noch Rettung bringen soll?

Mit Maydl und Anderen müssen wir Mac Cormac's Erörterungen über den Bauchschnitt bei der Behandlung von intraperitonealen Verletzungen als derzeit mustergiltig und bindend ansehen. Diese classische von Thamhayn verdeutschte Arbeit muss in unseren Tagen allen Feldärzten bei der Behandlung von Bauchschnitten zur Richtschnur dienen.

Nach Mac Cormac sind ungefähr ein Zehntel aller in der Schlacht Gefallenen an Unterleibsverletzungen zu Grunde gegangen, aber nur drei bis vier Percent so Verwundeter gelangen zur Behandlung.

Maydl sah unter allen Verwundeten, welche während der bosnisch-hercegowinischen Occupation 1878 das Sisseker Feldspital passirten, nur eine zweifellose Darmverletzung durch Schuss und hörte nicht, dass unter den 3000 Belgrader Verwundeten des letzten serbisch-bulgarischen Krieges eine solche Verletzung beobachtet worden wäre.

Im deutsch-französischen Kriege 1770/71 hatten 5743 deutsche Soldaten Unterleibswunden und kamen mit denselben in Behandlung; 1600 waren durchbohrend (27·9%), 4143 nicht durchbohrend (72·1%). Schliesst man die Wunden des entsprechenden Rückenabschnittes, die mitgezählt wurden, aus, so lauten die Ziffern 47·5% und 52·5%. Von den gesammten 5743 Unterleibswunden drangen 17·5% in die Bauchhöhle ein, 9·1% durchbohrten dieselbe und 1·1% durchsetzten Brust- und Bauchhöhle. 1475, somit 25·7% der am Unterleibe Verwundeten, starben und zwar von den 4143 ohne Eröffnung des Bauchfelles 364 = 8·8% und von 1600 mit Durchbohrung desselben 1111 = 69·4%.

Die Gefahr jeder Bauchschusswunde besteht darin, dass die Kugel nach Eröffnung des Bauchfellsackes den Darm verletzt und dadurch Kothaustritt in die Bauchhöhle hervorgerufen haben kann. Dem Kothaustritte folgt unausbleiblich eine sehr heftige Bauchfellentzündung und unter qualvollen Leiden tritt innerhalb 48 Stunden der tödtliche Ausgang ein. Die Hoffnung, dass der Darm verletzt worden, der Kothaustritt aber nicht erfolgt sei, entweder weil die Darmwunde durch Einkrempelung der Schleimhaut, Blutgerinnsel, Schleimpfröpfe u. s. w. sich rasch geschlossen hat, oder weil sehr rasch adhäsive Processe diesen Verschluss herbeigeführt haben, ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eine ganz und gar trügerische. Nach Mac Cormac, Trélat und Anderen erfolgt der Kothaustritt in 99% aller Fälle, also so gut wie immer, so lehre es die Erfahrung — und demnach wären 99 von 100 aller Schutzverletzungen des Bauches rettungslos verloren. Nach Griffith's Versuchen ist es wohl möglich, dass bei Querwunden des Darmes zufolge der Wirksamkeit der Längsmuskeln die wulstige, sich in die Schussöffnung drängende Schleimhaut dieselbe auf kürzere oder längere Zeit zu verschliessen vermag und dass bei Längswunden die äusseren Darmschichten durch die Wirkung der Kreismuskeln nach innen gerollt und bei leerem Darme dadurch ein vorübergehender Verschluss herbeigeführt werden kann.

Habart fand bei den durch das kleincalibrige Stahlmantel-Geschoss hervorgerufenen Bauchwunden stets multiple Darmverletzungen, meint jedoch, dass die kleinen Schusslöcher der leeren Gedärme den Verschluss besonders unter Umständen begünstigen, in denen das Projectil die Magen- oder Darmwand schief durchbohrte, indem sich die Schleimhaut dann an der

Ausschussöffnung saumartig vorstülpt und die Schussöffnung, wenn auch nicht immer gänzlich verschliesst, so doch merklich verengt, wodurch der Austritt von Darminhalt nicht unwesentlich gehemmt wird.

Wesentlich anders verhalten sich Darmschusswunden innerhalb der ersten Zone (mit den Erscheinungen der Sprengwirkung) bei Füllung der Gedärme mit Flüssigkeit oder Speisebrei. Es finden sich da breit klaffende Ein- und Ausschussöffnungen mit weit eingerissenen Rändern, durch welche ein Austritt von Darminhalt in den Bauchfellsack erfolgen muss.

Mac Cormac und seither viele andere Chirurgen empfehlen, da man nicht immer entscheiden kann, ob eine Magendarm-Verletzung vorliegt, bei jeder durchdringenden Bauchhöhlen-Schussverletzung so vorzugehen, als ob eine Darmverletzung nachgewiesen worden wäre, und den Verwundeten durch die Ausführung des Bauchschnittes in eine weniger ernste Lage zu bringen.

In vielen Fällen wird es nicht so leicht möglich sein, eine Darmverletzung zu erkennen, in manchen Fällen aber, in denen der Darm vorgefallen oder der Inhalt desselben nach Aussen getreten, oder eine reichliche Blutung aus der Wunde vorhanden ist, wird die Sachlage schon klarer sein. »Anstatt«, sagt Mac Cormac, »in Ungewissheit über die Ausdehnung der Verletzung zu beharren, ist es doch gewiss besser, diesen Zweifel durch den Bauchschnitt voll zu lösen und damit den einzigen Weg zu einem günstigen Ende zu betreten. Will man erst den Ausbruch der Bauchfellentzündung abwarten, mindert man die Aussicht auf Erfolg; denn wenn auch ein geringerer Grad derselben nicht abhalten darf, so muss doch ein Zögern über 24 Stunden hinaus, grosser Verfall der Kräfte und allgemeinere Verbreitung der Entzündung den Bauchschnitt nutzlos erscheinen lassen. Auf dem Schlachtfelde freilich, mit seiner Unruhe, Verwirrung, zahllosen Anforderung an die ärztliche Hilfe, seinem Schmutze, stellen sich der sofortigen Ausführung dieses Mittels zu viele Hindernisse entgegen. Aber das nächstliegende Feldlazareth, wohin geeignete Verwundete schleunig und vorsichtig gebracht werden müssen, ist der passende Ort mit Gewähr eines guten Ausganges.

Lauenstein spricht die Ansicht aus, dass im Falle einer Magendarm-Verletzung Zuwarten gleichbedeutend sei mit dem Verzicht auf den letzten Versuch, den Kranken zu retten, und Wölfler meint, es sei gewiss besser, einen Bauchschnitt zu viel als einen zu wenig gemacht zu haben, damit man nicht erst bei der Section die Entdeckung mache, dass die Perforationsöffnung mit einigen Nähten hätte verschlossen werden können.

Um nachzuweisen, ob eine Bauchwunde durchgehend ist, empfiehlt Mac Cormac die Sondirung derselben. Wohl mit Recht wendet sich Kramer (Referat im Centralblatt für Chirurgie, 1888, S. 885) gegen jegliche Untersuchung der Bauchwandwunde mit der Sonde, selbst bei sorgfältigster Antisepsis, weil dieselbe für die Erkennung der Verletzung nutz-

los und für den Verwundeten gefährlich ist, und empfiehlt nöthigenfalls die ausgiebige Spaltung der Wunde, bezichungswcise den Versuchs-Bauchschnitt.

Ist der Bauchschnitt in der Mittellinie gemacht, die Bauchhöhle eröffnet, so wird man die einzelnen Darmschlingen aus dem Bauchfellsacke herausholen und dieselben gewissenhaft absuchen, vorfindliche Darmverletzungen durch die Lembert'sche Darmnaht vereinigen, nöthigenfalls, wenn mehrere Darmwunden dicht neben einander liegen, die Resection des in solcher Weise verwundeten Stückes vornehmen. (Laparotomie mit Darmnaht, nöthigenfalls Darmresection.) Dies ist auch der Standpunkt von Krönlein und Mikulicz, während für das systematische Absuchen der Darmschlingen mit der Hand von deutschen Chirurgen insbesondere Kümmell eingetreten ist.

Nach v. Mosetig sind die Anzeigen für den Bauchschnitt bei Unterleibsverletzungen im Feldspitale folgende:

a) Die Stillung heftiger, durch sonstige Mittel nicht zu unterdrückender Blutungen in den Bauchfellsack.

b) Bei drohender oder schon anwesender septischer Bauchfellentzündung ist der Bauchschnitt vorzunehmen, um die inficirenden Wunden des Darmes zu schliessen und die Bauchhöhle zu reinigen und zu desinficiren.

c) Der Bauchschnitt ist weiters auszuführen zur Sicherung einer zweifelhaften Diagnose in Fällen, wo ein anderweitiger intraabdomineller Eingriff dringend angezeigt sein könnte.

Gersuny bezeichnet als Anzeigen zum Bauchschnitte wegen acuter Processe: Blutung, Entzündung des Bauchfelles und Aufsaugung von putriden Stoffen. Die beiden letzteren gehören meistens zusammen.

Blutungen, zu deren Stillung der Bauchschnitt angezeigt ist, sind selten. Bei Verletzungen ohne äussere Wunde sind die Erscheinungen des Shok und der drohenden Verblutung oft schwer auseinander zu halten. Dies dürfte wohl auch bei den Bauchschüssen mit kleinen Schusslöchern öfters der Fall sein.

Der Entzündung des Bauchfelles gegenüber ist der Bauchschnitt vorzugsweise als vorbeugende Operation von Werth; bei schon bestehender allgemeiner septischer Bauchfellentzündung ist die Aussicht auf günstigen Erfolg gering.

Die Aufsaugung von Fäulnissstoffen kommt hauptsächlich in Betracht bei Darmdurchlöcherung, Harnblasenzerreissung, Darmverschluss u. s. w.

Bedeutsame und lehrreiche Erörterungen über die Behandlung der Bauchschusswunden fanden vor kurzer Zeit in der Gesellschaft der Pariser Chirurgen statt. Marc Sée und Lucas-Championnière halten bei jeder durchdringenden Bauchschusswunde, bei kleinem Geschosse, die unverzügliche Laparotomie für angezeigt, da diese Schüsse in der ungeheuren

Mehrzahl der Fälle, in beiläufig 99%, mit Eingeweideverletzungen verknüpft seien, Verletzungen des Dünndarmes aber als nahezu absolut tödtlich betrachtet werden müssen. Trélat äussert sich dahin, dass man sofort eingreifen müsse, sowie eine Darmverletzung wahrscheinlich sei.

Le Fort, Després, Reclus, Tillaux u. A. weisen darauf hin, dass eine spontane Ausheilung von Darmschusswunden bei kleinem Geschoss durchaus nicht so selten sei, wie gemeinhin angenommen wird. Bei dem Absuchen des Magendarmcanales ist es sehr leicht möglich, irgend eine Verletzung zu übersehen, daher ist der Bauchschnitt erst dann angezeigt, wenn gewisse Erscheinungen den Austritt von Darminhalt in die Bauchhöhle oder eine schwere Blutung annehmen lassen. Terrier und Després betonen den grossen Unterschied in der Prognose der Dünndarm- und der Magenschusswunden; letztere heilen nicht gar zu selten spontan. Deshalb empfiehlt Després einen operativen Eingriff nur dann, wenn die Schusswunde unterhalb des Nabels sitzt; ist das Geschoss oberhalb desselben eingedrungen, so ist die abwartende Behandlung mit Opium anzurathen.

Um eine Schussverletzung des Darmes ohne Eröffnung der Bauchhöhle nachweisen zu können, empfahl zuerst Senn das Einblasen von Wasserstoffgas durch den Mastdarm. Das Gas überwindet die Ileo-Coecal-Klappe und entweicht durch allenfallsige Durchbruchsstellen des Magendarmcanales in die Bauchhöhle und treibt den Leib im Ganzen auf. Die Leberdämpfung wird dann verschwunden sein. Sind aber die Wandungen des Verdauungstractes unversehrt, so wird das eingeblasene Gas dem Laufe des Colon folgen und nach Ueberwindung der Ileo-Coecal-Klappe allmählig die weiter oben gelegenen Darmabschnitte aufblähen. Die Leberdämpfung wird dann nach aufwärts rücken. Aber auch nach der Eröffnung der Bauchhöhle wird die Wasserstoffeinblasung behufs Auffindung der Perforationsstellen nützlich sein. Senn's Methode wurde in einigen Fällen angewendet, anscheinend mit Erfolg. Gegen dieselbe sprach sich am XVIII. Congresse der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie Braman aus, weil die Wasserstoffgas-Einblasungen bei Verletzungen des Dünndarmes zumal der sehr hoch gelegenen Theile desselben verhängnissvoll werden, in anderen Fällen aber doch im Stiche lassen könnten.

Auch auf Grund statistischer Zusammenstellungen muss empfohlen werden, bei allen durchdringenden Schusswunden des Bauches möglichst bald operativ einzugreifen. Nach einer Zusammenstellung von Coley wurden von 74 operativ behandelten Bauchschusswunden innerhalb der ersten zwölf Stunden 39 Fälle operirt mit 18 = 43·6% Heilungen. Von den erst später operirten 22 Fällen genasen 5 = 22·7%. In 13 Fällen konnte der Zeitpunkt der Operation nicht sicher nachgewiesen werden; von diesen wurden 7 = 57% geheilt. Diese Zahlen führen eine zu beredte Sprache, als dass sie einer weiteren Erörterung bedürften.

Welch' staunenswerthe Erfolge der Bauchschnitt bei Bauchschusswunden erzielen kann, beweist überzeugend A. S. Priddy's Fall:

Es handelte sich um einen 60 Jahre alten Neger, der aus nächster Nähe zwei Pistolenschüsse in den Unterleib bekam, sich sofort nach der Verletzung aufs Pferd schwang und vier englische Meilen nach Hause ritt. Schwerer Collaps. Opium, Kataplasmen. Rasch stellten sich die Erscheinungen von Bauchfellentzündung ein und wurden immer heftiger. Am fünften (!) Tage nach der Verletzung schritt man endlich zum Bauchschnitte. In der Bauchhöhle fanden sich nur geringe Mengen serös-citriger, theilweise fäculenter Massen vor. Im Colon descendens und in der Flexura sigmoidea befand sich ein Längsriss von mehr als sechs Zoll, durch den man die ganze Hand in den Darm einführen konnte. Dieser Darmriss wurde durch eine fortlaufende Catgutnaht geschlossen, die Bauchhöhle desinficirt und sodann die Laparotomiewunde genäht. Es erfolgte Heilung.

Es dürfte dieser Fall wohl einzig dastehen, aber er beweist, dass selbst in verzweifelten Fällen der Bauchschnitt angezeigt ist und Heilung bringen kann.

Senn berichtet über einen Bauchschuss, bei welchem ihm die Wasserstoff-Einblasung in den Mastdarm besonders gute Dienste leistete und der heil ausging.

Bei einem jungen kräftigen Menschen, der einen Bauchschuss erhalten hatte, wurden bei der Ausführung des Bauchschnittes elf Darmperforationen vorgefunden und genäht, ferner zwei stark blutende Mesenterialwunden versorgt. Als man nun die Einblasung von Wasserstoff per rectum unternahm, wurde noch eine sonst sicher übersehene, sehr schwer zugängliche Durchlöcherung des Mastdarmes im Douglas'schen Raume entdeckt. Die Naht dieser Wunde war wegen ihrer tiefen Lage sehr schwer auszuführen. Längs eines in den Douglas'schen Raum eingeführten Drains entwickelte sich allmählig eine Kothfistel, welche erst dann verschwand, als ein dickes Drainrohr in den Mastdarm eingeführt und dieser durch dasselbe häufig irrigirt wurde. Obwohl nach Weglassung des Mastdarmdrains die Fistel recidivirte, schloss sie sich nach 40 Tagen doch endgiltig und der Patient wurde geheilt entlassen.

Vielleicht vermag die Zukunft die Senn'schen Wasserstoffgas-Einblasungen bei Darmverletzungen ins rechte Licht zu setzen, der eben geschilderte Fall spricht sehr zu ihren Gunsten. Von den Gegnern derselben wird insbesondere die Thatsache als belastend angeführt, dass aus einem aufgeblähten Darme leichter Koth austritt.

In manchen Fällen wird es auch noch nöthig sein, dem Bauchschnitte (mit Darmnaht, beziehungsweise Darmresection) die Drainage des Bauchfellsackes und die Tamponnde mit antiseptischem Mull nachfolgen zu lassen.

Die Drainage ist entweder eine Capillardrainage mittelst Jodoform-Mullstreifen oder mittelst Gersuny'scher Jodoformdochte.

Nach Pozzi sind die Anzeigen für die Drainage der Bauchhöhle folgende:

a) zu besorgende Nachblutungen nach Schluss der Bauchwunde;

b) Vorhandensein einer nicht ganz aseptischen Fläche in der Bauchhöhle und

c) grosse Bauchfell-Defecte.

Nach demselben Autor sind ferner die Anzeigen für die antiseptische Tamponade der Bauchhöhle (Mikulicz) die nachfolgenden:

a) flächenartige Blutungen;

b) drohende septische Infection und zwar

α) bei schon während der Operation bestehender septischer Infection, deren sichere Beseitigung nicht in den Händen des Operateurs liegt;

β) wenn besorgt wird, dass die Nähte nicht sicher halten, oder wenn die Perforation eines Nachbarorganes (Darm, Blase), das bei der Operation verletzt worden wäre, zu gewärtigen ist.

Um die Anzeige zum Bauchschnitt aufstellen zu können, müssen die Anzeichen einer Darmverletzung besonders berücksichtigt werden. Im Allgemeinen gibt sich eine frische Darmverletzung durch folgende Symptome kund:

Der Verwundete liegt in heftigem, andauerndem Shok da, die Körpertemperatur ist erniedrigt, der Puls klein und schnell. Oder derselbe zeigt verfallene Gesichtszüge, in denen sich grosse Unruhe und Angst abspiegeln, klagt über heftigen Schmerz und Mastdarmzwang. Oft ist die Darmverletzung mit einer beträchtlichen Blutung verbunden, immer oder fast immer ist Koth in die Bauchhöhle ausgetreten, jedoch nur in sehr seltenen Fällen tritt Blut oder Koth durch den Schusscanal der Bauchwand zu Tage.

Ist die Darmverletzung älter, so stellen sich die Anzeichen der Perforations-Peritonitis ein. Dieselben sind folgende: Häufiges meist galliges Erbrechen, verfallene Gesichtszüge, heftiger diffuser Schmerz, hochgradige diffuse Auftreibung des Bauches, Fieber. Selbstverständlich tritt nicht aller Koth durch den verletzten Theil des Darmes in die Bauchhöhle, sondern es wird der grössere Theil des Kothes und der Darmgase auf dem natürlichen Wege abgehen können. Zu berücksichtigen bleibt allerdings noch, dass eine frische Darmverletzung auch ohne Symptome bestehen kann; früher oder später werden sich die oben angegebenen Erscheinungen aber doch in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle einstellen. Es kann aber auch vorkommen, dass es erst nach einer gewissen Zeit zu den Erscheinungen der Darmdurchbohrung kommt in jenen Fällen, die oft ursprünglich die denkbar günstigsten Aussichten boten: es

sind dies jene Fälle, in denen es nachträglich zur Durchbohrung der vom Geschosse gequetschten und nekrotisch gewordenen Darmwand kommt.

Es mögen im Kriege wohl auch Bauchschusswunden vorkommen, bei welchen, wie Maydl sich ausdrückt, die Darmverletzung mehr supponirt als constatirt ist. Maydl möchte solche zweifelhafte Fälle, wenn der Verlauf bisher ruhig war, von jedem weiteren Transporte ausschliessen, um die allenfalls gebildeten zarten Verklebungen, Abschliessungen u. s. w. durch die Erschütterungen des Transportes nicht zu zerreissen. Vielleicht ist es einem zukünftigen Kriege vorbehalten, bestimmtere Regeln für diese — wohl äusserst seltenen — zweifelhaften Verwundungen bezüglich ihrer operativen Versorgung zu schaffen. Andererseits bleibt aber in jedem Falle zu überlegen, dass gerade bei Schussverletzungen des Unterleibes mit der Operation am allerwenigsten zu zögern ist, wie dies ja übereinstimmend fast alle namhaften Chirurgen wiederholt betonten.

Eine Frage von besonderer Wichtigkeit ist, ob beginnende oder bereits entwickelte septische Bauchfellentzündung eine Gegenanzeige des Bauchschnittes bilde. Mikuliez gibt die Antwort auf diese Frage dahin, dass die Bauchfellentzündung an und für sich den Bauchschnitt nicht contraindicire. Derselbe ist in jedem Stadium der septischen Bauchfellentzündung zulässig, insoferne der Kräftezustand des Verletzten eine grosse Operation überhaupt gestattet. Im Endstadium der Peritonitis also, wenn der Puls fadenförmig und äusserst zahlreich ist, wenn die Körperwärme unter 36° C. sinkt, wird der Bauchschnitt unausführbar sein.

Wie Mikuliez' und Krönlein's Fälle beweisen, kann es durch die Ausführung des Bauchschnittes gelingen vollständige Heilungen zu erzielen, selbst wenn jauchig-eitrige Bauchfellentzündung bestand und mit Koth besudelte Nahrungsmittel in die Bauchhöhle ausgetreten waren.

Dem Bauchschnitte hat, wenn wirklich eine Darmverletzung nachgewiesen werden kann, die Naht der Darmwunde (Enterorraphie), beziehungsweise die Darmresection zu folgen. Ist die eine oder die andere dieser beiden Operationen genauestens ausgeführt worden, so wird die peinlichste Toilette des Bauchfelles anzufügen und schliesslich die Bauchwunde zu schliessen sein.

Die Darmnaht wird ausgeführt werden:

a) wenn bei einer Darmverletzung diese verlässlich und sicher durch die Naht geschlossen werden kann. Ein Anfrischen der Darmwundlippen ist wohl nicht nöthig, weil ja der Verschluss der Wunde durch Verklebung der an einander liegenden Serosaflächen eintreten soll.

b) Zur Vereinigung der resecirten Darmstellen (bei der wandständigen, partiellen oder circulären Darmresection, den Enteroanastomosen u. s. w.).

Die Anzeigen für die Darmresection sind folgende:

a) Man wird die verletzte Darmstelle mit Schonung des zugehörigen Mesenterial-Ansatzes resecciren, wenn bei einer Schussver-

letzung zwei oder mehrere Verletzungsstellen so knapp neben einander liegen oder wenn die Darmwunden überhaupt so beschaffen sind, dass die einfache Naht nicht zweckdienlich oder gar nicht ausführbar ist.

b) Bei Gangrän einer Darmstelle, insbesondere wenn die durch einen Contourschuss gequetschte Darmwand nachträglich nekrotisch wird, oder bei brandig gewordenem Darmvorfall.

c) Bei Darmfisteln, die von Schussverletzungen herrühren.

Bei jeder Darmresection hat man sich vor einer Ablösung des Darmes von seinem Mesenterium zu hüten, da dadurch Darmbrand hervorgerufen werden kann, doch sei es gestattet darauf hinzuweisen, dass C. Orcechia's und G. B. Chiarella's Versuche an Hunden ergaben, dass man immerhin — an Hunden — ein Stück Mesenterium, und zwar kleiner, wenn nahe am Darm, ausgedehnter, wenn weiter vom Darm, ausschneiden kann, ohne dass Darmbrand eintritt.

Nach eben diesen Versuchen bewirkt eine Verletzung oder Unterbindung der Arteria mesenterica superior sicheren Brand des Dünndarmes, während die Arteria mesenterica inferior unterbunden werden kann, ohne Brand des Dickdarmes zu verursachen.

Senn hält die Transplantation von Netzstücken bei jeder circulären Darmresection zur Sicherung der Darmnähte für angezeigt. Das Netz hat nämlich die Eigenschaft schon bei geringer Reizung Verklebungen mit benachbarten serösen Flächen einzugehen, und so legte Senn Netzstücke über frisch durch circuläre Naht vereinigte Darmschlingen und befestigte ihre Enden im Mesenterium durch zwei Catgutnähte. Es zeigte sich, dass diese transplantirten Netzstücke sehr schnell anheilten und dadurch einen gewissen Schutz für die Darmnaht lieferten.

Zweifelsohne sind auch die Enteroanastomosen kriegschirurgische Operationen.

v. Hacker bezeichnet als Anzeige zu dieser Operation durchdringende Schussverletzungen aneinanderliegender Darmschlingen. Ueberhaupt wird dieser operative Eingriff stets auch im Kriege ausgeführt werden können, wenn es nach ausgeführtem Bauchschnitte unmöglich erscheint wegen ausgedehnter Verwachsungen die Resection des betreffenden Darmstückes vorzunehmen.

Die Schiessversuche mit dem kleincalibrigen Gewehr ergaben meist multiple Darmwunden, daher es in solchen Fällen, wenn die Schusslöcher des Darmes ohne Spuren hydraulischer Druckwirkung, also klein und in der Umgebung ohne Quetschungsherde erscheinen, wohl angezeigt ist, eine Enteroanastomose vorzunehmen.

Meist wird es sich um eine Ileocolostomie oder eine Gastroenterostomie handeln. Der Verschluss der ausgeschalteten Darmschlinge wird durch Knickung oder Invagination, sowie Fixirung durch Nähte in dieser abnormen Stellung zu erzielen sein. Ob bei den Enteroanastomosen Senn's entkalkte

Knochenscheiben oder Abbe's Catgutringe bessere Dienste leisten und die Operation abkürzen helfen, wird die Zukunft lehren. In allen Fällen, in denen die Darmnaht keinen oder nur einen zweifelhaften Erfolg verspricht, die Resection nicht durchführbar erscheint und die Anlegung einer Fistel zwischen einer höher und einer tiefergelegenen Darmschlinge (Enteroanastomose) nicht möglich ist, ist die Anlegung einer Darmfistel, eines widernatürlichen Afters angezeigt.

Wenn man also nach ausgeführtem Bauchschnitte ausgedehntere, durch hydraulische Druckwirkung oder mehrfache Schüsse hervorgerufene Zerstörungen von Darmstellen vorfindet, welche eine primäre Vereinigung nicht rathsam erscheinen lassen, so wird man das so schlimm verletzte Darmstück vorziehen und in die Bauchwunde einnähen.

In manchen Fällen wird man überhaupt temporär lieber einen widernatürlichen After anlegen als die circuläre Darmnaht ausführen; man wird den Darminhalt temporär ableiten, um eine Operation am Darme unterhalb der Fistel unter möglichst aseptischen Verhältnissen auszuführen.

Behufs Anlegung eines widernatürlichen Afters wird die Enterotomie und zwar die Ileotomie am Dünndarme und die Colotomie am Dickdarme ausgeführt.

Die Ileotomie (Nélaton) wird angezeigt sein, wenn die hydraulischen Druckwirkungen das Colon ascendens, das Coecum oder die untersten Theile des Ileum betreffen und eine andere Operation nicht rathsam erscheint. Die Colotomie (nach Maydl, König, Knie, Lauenstein) ist angezeigt, wenn die Anlegung von Kothfisteln am S-Romanum unmöglich ist, bei Communicationen des Darmes mit anderen Organen (Blase, Harnröhre) oder um sich bei grösseren Operationen vor dem Ueberrieseln der Wunde mit Koth zu schützen. Solche Operationen sind: Amputation oder Resection des Mastdarmes oder Colons, abnormale Communicationen zwischen Blase und Darm, Entleerung und Heilung von Jauchehöhlen neben dem Darme u. s. w.

Die Colotomie ist in allen Fällen auszuführen, in welchen die Kraske-Hochenegg'sche Methode der Mastdarmresection, beziehungsweise die Anlegung eines Anus praeternaturalis sacralis nicht bessere Erfolge verspricht.

Bei Kriegsverletzungen des Beckens und der Beckenorgane empfiehlt sich nach Habart's Vortrage im wissenschaftlichen Vereine der k. und k. Militärärzte der Garnison Wien (Ueber die Bedeutung und die Indicationen der Kraske-Hochenegg'schen Operationsmethode in der Kriegschirurgie) das Kraske-Hochenegg'sche Verfahren: *a*) als Explorativ-, *b*) als curatives Verfahren und *c*) als Nachoperation.

Die Anzeigen für *a*) sind:

Schussverletzungen des Kreuzbeines, der Synchondrosis sacro-iliaca und des Darmbeines, wenn Symptome auf Mitleidenschaft der grossen

Nervenstämme hindeuten, ferner Anzeichen perniciöser Anämie in Folge von Blutung aus der Arteria oder Vena hypogastrica oder ihrer intrapelvealen Aeste und jene von beginnender Pelveoperitonitis.

Für *b*): Unerträgliche durch Fremdkörper unterhaltene Neuralgien, Eiter- und Secretansammlungen im Beckencavum, da durch die Operation die wirksamste Drainage angelegt werden kann; ferner Schuss-, Riss- und Quetschwunden des Mastdarmes mit und ohne Kothaustritt behufs Anlegung der Darmnaht, eines künstlichen Afters oder Durchführung von Drainage und Tamponade, Verletzungen der Ureteren innerhalb des kleinen Beckens und jene der Harnblase zumal an der hinteren und seitlichen Wand, Eitersenkungen und Verletzungen im Douglas oder dessen Umgebung.

Als Nachoperation dürfte sich die Methode eignen bei traumatischen Aneurysmen, vereiterten Hämatomen, Sequesterexfoliationen und dergleichen im Becken, sowie bei Schliessung von Blasen-Mastdarmfisteln und bei Mastdarmstricturen.

Bei Verletzungen tiefer gelegener Beckenorgane und des Beckenbodens empfiehlt sich nach Habart der O. Zuckerkandl'sche prärectale Schnitt.

Besondere Obsorge erheischen die Schussverletzungen der Blase. Es dürfte wohl nothwendig sein, die Blasenschüsse nicht nur vor den übrigen Schussverletzungen, insoferne sie nicht augenbliekliche Lebensgefahr bedingen, sondern auch vor allen anderen Bauchschüssen im Feldspitale klinisch vorzunehmen.

Mac Cormac's und Walsham's Erfolge mit der Behandlung der Blasenrisse durch den Bauchschnitt und die nachfolgende Blasennaht zwingen uns diese Behandlungsart auch für die Feldspitäler anzunehmen.

Bei jeder Schussverletzung der Blase wird man also so früh als möglich den Bauchschnitt machen. In zweifelhaften Fällen wird man, um die Verletzung der Blase nachzuweisen, in die Blase eine bestimmte Menge aseptischer Flüssigkeit einspritzen und nachsehen, ob dieselbe Menge auch wieder ausfliesst, doch ist der Bauchschnitt bei dem blossen Verdachte einer Blasenverletzung auch zu Explorativzweeken vollkommen gerechtfertigt. Hat man die vordere, obere und hintere Wand der Blase abgesucht und Verletzungen gefunden, so wird man dieselben sorgfältigst, eventuell nach Glättung der Wundränder mit der Scheere, vermittelst Lembert'scher Nähte verschliessen und sich zunächst auch davon überzeugen, ob die Blasennaht auch wirklich wasserdicht ist. Die Reinigung der Bauchhöhle ist besonders genau vorzunehmen, da wir ja wissen, dass sich ausgetretener Harn durch die peristaltischen Bewegungen des Darmes über dessen ganze Oberfläche verbreiten kann.

Walsham unterzieht die bekannt gewordenen 14 Fälle von intraperitonealem Blasenrisse, die mit dem Bauchschnitte behandelt worden waren

einer eingehenden Kritik, welche die ganze Beachtung aller Feldchirurgen verdient.

Bei 11 von den 14 Fällen wurde die Blase genäht und es genasen hievon 5, also 45·5%. Gemeinsam war diesen 5 Fällen, dass sie in den ersten 27 Stunden operirt wurden, bei allen hatte das Bauchfell gesund ausgesehen und stets war die Bauchhöhle ausgewaschen worden (Walsham mit 1%iger Borlösung). Sehr wichtig ist noch die Controle der Schlussfähigkeit der Blasennaht. Weder Mac Cormac noch Walsham legten einen Verweilkatheter ein wegen der drohenden Möglichkeit einer Cystitis und septischen Infection der Blasenwunde von der Blase aus, man begnügte sich in den ersten zwei Tagen mit dem viertelstündigen Einlegen des Katheters.

Wenn man überlegt, dass bis vor Kurzem eine Blasenverletzung mit Harnerguss in die Bauchhöhle als absolut tödtlich angesehen wurde, so wird man die obigen Erfolge der Bauchchirurgie mit Freude begrüssen und mit grösserer Hoffnung an die Behandlung der Blasenschüsse in den Feldspitälern herantreten. Auf Grund der Erfolge von Mac Cormac und Walsham ist in jedem Falle von Blasenschussverletzung der Bauchschnitt im Feldspitale unbedingt angezeigt.

Es wird wohl möglich sein, dass bei einem geregelten Abschube der Verwundeten ein Blasenschuss in den ersten 24 Stunden nach der Verletzung im Feldspitale eingetroffen sei. Es wird sich wohl auch in einem Gebäude irgend ein Zimmer finden lassen, das vom Staub gereinigt, gelüftet und mit einer antiseptischen Flüssigkeit und einer Kaliseifenlösung gründlich in allen Winkeln gereinigt und desinficirt werden konnte. Selbstverständlich ist es, dass alle Einrichtungsgegenstände entfernt werden müssen und dass die Wände und die Decke des Zimmers wenigstens mit Brod trocken abgerieben wurden. Es ist wohl unmöglich und diese kleine Arbeit auch nicht der Platz dazu, alle Möglichkeiten, die sich im Felde bei der Herrichtung eines Operationsraumes für Laparotomien ergeben, zu verzeichnen. Hat man aber ein Zimmer hiezu leidlich hergerichtet und, was nicht zu übersehen ist, die Luft in demselben genügend erwärmt, so wird man auch bei Blasenschüssen an die operative Versorgung derselben schreiten können, vorausgesetzt dass Instrumente, Verbandstoffe, Desinfectionsmittel und eine Lagerstätte für die Operirten, soweit dies billigerweise beansprucht werden kann, vorhanden sind. Bei Schussverletzungen der hinteren Blasenwand (Einschuss hinten, kein Ausschuss vorne) wird die von O. Zuckerkandl empfohlene perineale Blosslegung der hinteren Blasenwand gepflogen werden können, wobei besonders zu berücksichtigen kommt, dass bei diesem Vorgehen die Verhältnisse für Drainage und permanente Ableitung des Harnes sehr günstige sind. Ueber die Anzeigen zum Kraske-Hochenegg'schen Verfahren wurde schon oben gesprochen und auch auf die gleichzeitige Verletzung der Blase und des Mastdarms

Rücksicht genommen. Von den 57 Harnblasenverwundungen, die im deutsch-französischen Kriege zur Beobachtung kamen, verliefen 36 = 63·2% tödtlich, merkwürdigerweise aber keiner von den fünf, bei welchen gleichzeitig der Mastdarm verletzt war.

An den Bauchschnitt müssen oft auch noch andere Operationen an den Bauchorganen angeschlossen werden.

A) Die Unterbindung grösserer Gefässe des Unterleibes, insbesondere der Gefässe des Netzes, des Gekröses, des Magens, des Diekdarmes u. s. w.

Die Unterbindung der Arteria mesenterica superior bewirkt Brand des Dünndarmes, in einigen Fällen wurde auch beobachtet, dass eine Verlegung der Arteria mesenterica inferior Brand des Diekdarmes hervorrief.

B) Die Magennaht bei Magenschüssen. Die Magenschüsse sind ebenfalls wegen ihrer hohen Sterblichkeitsziffer (mindestens 40%) verrufen. Mac Cormac stimmt unbedingt für ein operatives Vorgehen, für den Bauchschnitt, Naht der Magenwunde und Verschluss der äusseren (Operations-) Wunde bei Magenschüssen und zieht diese Behandlungsart dem Versuche der Fistelbildung vor.

Kocher gelang es auf diese Art, nach einer Magenschussverletzung den Kranken durch den rechtzeitig gemachten Bauchschnitt und die Magennaht zu heilen. Ashby, Carterat, Laroche, Perey, Tilling, Travers und Andere erzielten ebenfalls durch die Magennaht Heilungen. Die Erscheinungen einer Magenverletzung sind folgende: heftiger Schmerz in der Magengrube, hochgradiger Shok, blutiges Erbrechen, Austritt des Mageninhaltes in die Bauchhöhle, oftmals auch Blutung in die Bauchhöhle, selten nach aussen.

Eine symptomlos verlaufende Magenschusswunde sah ich im Winter 1886 auf v. Mosetig-Moorhof's chirurgischer Abtheilung. Es war ein 31jähriger Selbstmörder, der Einschuss befand sich im linken vierten Zwischenrippenraum etwas nach Aussen von der Brustwarze, der Ausschuss fehlte. Linksseitiger Hämothorax, später Hämopyothorax. Von Seite des Bauchfelles und Magens keinerlei Symptome. Der Verlauf war anfangs fieberlos, später, als sich ein von einer Hautabschürfung an der Nase ausgehender Gesichtsrothlauf einstellte, bestand durch neun Tage Fieber, dann war der Verletzte wieder fieberfrei. 41 Tage nach der Verwundung erfolgte plötzlich der Tod. Die Section ergab eine doppelte Durchlöcherung des Magens, ausserdem Leber- und Zwerchfellverletzung.

Dass Magenschusswunden auch ohne Anlegung der Magennaht mit Hinterlassung einer Magenfistel heilen können, zeigt jener vielgenannte canadische Jäger, an dem Beaumont seine Versuche über die Magenverdauung anstellen konnte.

In jenen Fällen, wo die Magennaht unausführbar wäre oder einen zweifelhaften oder gar keinen Erfolg verspricht, wird man der Anlegung einer Magenfistel die Gastroenterostomie, also die Anlegung einer Magen-

darmfistel vorziehen, weleh' letztere Operation, insbesondere seit Roekwitz' Aufsehen erregenden Bekanntmaehungen, bei zweekmässiger techniseher Ausführung nicht nur als leicht ausführbar, sondern aueh als höehst ungefährlich erklärt werden muss.

Wäre in Folge einer Sehussverletzung je die Reseetion des Pylorus angezeigt, so wird man im Feldspitale dieser Operation ebenfalls sieherlieh die Gastroenterostomie vorziehen.

Erwähnt möge noch werden, dass Schmidt empfiehlt, die Dichtigkeit von Magen- und Magenduodenalnähten durch Eintreibung von Luft mittelst der Magensonde, ähnlich den Senn'sehen Wasserstoffgas-Einblasungen, zu prüfen, was im Feldspitale, da Sehlundsonden mitgeführt werden, leicht ausführbar wäre.

C) Operationen bei Nierenschüssen und zwar die Nephrotomie, die Nephrektomie und die partielle Nierenexstirpation.

Reine Nierenverletzungen durch Schuss sind selten, meist sind dieselben mit anderen sehweren Verwundungen vergesellschaftet.

Die Nephrotomie ist angezeigt und zwar primär:

a) bei Nierenblutungen naeh Schuss. Man wird stets der Nephrotomie die Tamponade der Wunde mit aseptischer Gaze nachfolgen lassen.

b) Die zweite Anzeige für die Nephrotomie bilden sicher nachgewiesene Fremdkörper in der Niere (Kugeln, Tuchfetzen, Knochensplitter u. s. w.). v. Mosetig-Moorhof ist für die primäre Herausnahme von Fremdkörpern, weil sie zu perirenalen und retroperitonealen Abscessbildungen Veranlassung geben können. Selbstverständlich kann nur im Feldspitale zu einer primären Herausnahme des Fremdkörpers geschritten werden.

Die seeundäre Nephrotomie ist im Feldspitale angezeigt bei Nierenabseessen (Pyonephrose), bei Concrementbildungen und Nierenfisteln. Die Gefahr bei jeder Nierenverletzung ist eben in der fast immer eintretenden Eiterung zu suchen. Sobald dieselbe einsetzt, wird man daher, um den Folgen derselben (Pneumonie, Pleuritis, Peritonitis, Pyämie) thunliehst vorzubeugen, durch einen ausgiebigen Einschnitt und Drainage dem Eiter freien Abfluss sehaffen. Das Feldspital ist selbstverständlich der geeignete Ort für derartige operative Eingriffe. Grawitz warnt bei subeutanen und percutanen Nierenverletzungen vor der Anwendung des Katheters, da derselbe meist durch Blutgerinnsel verstopft werde und dann nichts nütze und sehliesslieh stets durch denselben Infeetionsträger in die Harnwege eingebracht werden können.

Die Nephrektomie, die totale Exstirpation der Niere, ist angezeigt:

a) als letzter Versuch bei sehwerster unstillbarer Nierenblutung (Simon u. A.);

b) bei totaler Nierenvereiterung und grossen perirenalen Abseessen endlich aueh bei multiplen Nierenabscessen (Grawitz);

c) bei totalem Vorfall einer Niere;

d) als letztes Auskunftsmittel, wenn bei Vereiterungen des Nierenparenchyms die Nephrotomie keine genügende Abhilfe schuf;

e) bei unheilbaren Nierenfisteln.

Contraindicirt ist nach Edler die Totalexstirpation der Niere bei angebornem Mangel der anderen Niere oder bei Bildungsanomalien (Hufeisenniere) und bei gleichzeitiger Verletzung oder sympathischer Erkrankung der anderen Niere.

Tuffier warnt vor voreiliger Ausführung der Nephrektomie, stellt den Nierenwunden eine viel günstigere Prognose auf Grund zahlreicher Versuche an Hunden und sagt denselben nach, dass sie die Fähigkeit besitzen, leicht und ohne Eiterung zu heilen.

Tuffier zieht auch aus seinen Versuchen den Schluss, dass pro Kilo Thier 1—½ gr secernirenden Nierenparenchyms erforderlich sind. Das Gewicht des Menschen auf etwa 70 kg berechnet, brauchten wir nur 80—100 gr Niere, also nur etwa ein Drittel oder ein Viertel von dem, was wir thatsächlich besitzen. Weiters zeigten Tuffier's Versuche, dass es möglich ist, allmälig eine grössere Partie normalen Nierengewebes zu exstirpiren und dass nach einer Reihe von Tagen und zwar umso schneller, je weniger Nierenparenchym fortgenommen wurde, das Gleichgewicht in der Harn- und Harnstoffausscheidung wiederhergestellt war, und dass die Compensation zum Theile durch Hypertrophie des Nierenparenchyms, zum Theile durch Neubildung von Glomerulis erfolgt, sogar in den Fällen des Thierversuches, in welchen die eine Niere bereits vollständig exstirpirt war und partielle Abtragungen des Gewebes an der anderen Seite erfolgten

Diese Ergebnisse und zwei Fälle glücklicher partieller Nierenexstirpation, sowie ein von Herczel auf der Klinik Czerny beobachteter derartiger Fall veranlassten Kümmell, die partielle Nierenexstirpation an zuempfehlen

a) bei nicht zu ausgedehnten Abscessen und

b) für geeignete Fälle von Verletzungen u. s. w.

Dass die partielle Nierenexstirpation (mit theilweiser Naht und Jodoformgaze-Tamponade) bei Schussverletzungen vortheilhaft im Feldspitale angewendet werden kann, bedarf wohl keiner weiteren Erörterung und müssen alle Feldärzte Kümmell's Anregung mit Freude begrüssen.

Stets wird das wichtigste Zeichen eines Nierenschusses die Hämaturie sein. Die Blutgerinnsel können die Ureteren verlegen, grössere können sogar die Blase verlegen, und es ist möglich, dass zur Entfernung derselben gelegentlich der perineale oder hohe Blasenschnitt ausgeführt werden müsste.

Bei der Vornahme operativer Eingriffe ist es wichtig, zu wissen, dass die percutanen Schusswunden der Niere vergesellschaftet sein können

rechts mit Verletzungen der Leber, des Zwölffingerdarmes und des Colon ascendens,

links mit Wunden des Magens, der Milz, des Pancreas und Colon descendens.

Dringt das Geschoss von der vorderen oder seitlichen oberen oder unteren Bauchgegend ein, so entstehen meist reine, uncomplicirte Nierenverletzungen.

Edler weist auf den Unterschied in der Prognose der extraperitonealen und intraperitonealen Nierenverletzungen hin, bei ersteren beträgt die Sterblichkeit 30·4%, bei letzteren dagegen 80·0%. Der Verlauf der extraperitonealen Nierenverletzungen ist, wie wohl leicht einzusehen ist, ein ungleich günstigerer als der intraperitonealer Nierenwunden.

Bei allen extraperitonealen Schussverletzungen der Niere, wenn also das Bauchfell nicht durchbohrt worden war und sich Harn in die Bauchhöhle nicht ergossen hatte, und wenn ferner weder der Darm noch ein anderes parenchymatöses Unterleibsorgan mit verletzt ist, ist der Bauchschnitt nicht angezeigt, und es wird allenfalls eine der erwähnten Nierenoperationen genügen. Solche reine Nierenschusswunden sind jedoch nach der Angabe aller Kriegschirurgen recht selten.

In der Mehrzahl der Fälle wird also auch bei Nierenschüssen der Bauchschnitt als unaufschiebbare Feldspitals-Operation angezeigt sein.

Schussverletzungen der Ureteren sind äusserst selten. Die Symptome einer Ureteren-Verletzung sind plötzliches Auftreten der Zeichen von Harninfiltration oder einer fluctuirenden Schwellung in der Lendengegend. Diese Verletzungen heilen nie spontan; es bleiben Fisteln zurück, die nur durch die Nephrektomie heilbar sind.

D. Als unaufschiebbar primärer Eingriff ist der Bauchschnitt ferners angezeigt bei Schusswunden der Leber und Gallenblase.

Die Erscheinungen einer Leberverletzung sind rechtsseitiger Schulterschmerz, Gallenausfluss aus der Bauchwunde, Vorfall der Leber durch die Bauchwunde und nach Edler in jedem fünften Falle Gelbsucht.

Im deutsch-französischen Kriege kamen 93 Leberverletzungen zur Kenntniss mit 69 = 74·2% Todesfällen.

Die Gefahr jeder Schussverletzung der Leber liegt in der Blutung und in dem Ausflusse der Galle, welchem fast immer eine tödtliche Bauchfellentzündung folgt.

Neuere Beobachtungen beweisen, dass Leberwunden nicht gar so selten ohne schädliche Folgen heilen.

An der Leber wird die Naht der Leberwunde oder die Resection eines mehr minder grossen Stückes ausgeführt werden müssen.

Die Leber-Resection wurde von Bruns bei einer Leberschussverletzung mit Erfolg ausgeführt. Bruns trug ein beiläufig nussgrosses Stück vorgefallenen Lebergewebes ab und erzielte Heilung. Da es als Regel gilt, dass Lebervorfälle unter keiner Bedingung reponirt werden, so wird in ähnlichen Fällen die Resection oder die Abschnürung des vorge-

fallenen Stückes mittelst elastischer Ligatur (v. Mosetig-Moorhof) angezeigt sein.

Um Blutungen aus dem Leberparenchym und Gallenfluss aus den Gallengängen zu bekämpfen, wird man nach vorausgeschicktem Bauchschnitt (Erweiterung der bestehenden Wunde der Bauchhaut) die Leberwunde nähen oder dieselbe mittels Jodoformgaze tamponiren. Die Naht der Leber wird mit Catgut ausgeführt und lässt sich, wie Thierversuche darthun, ganz gut anwenden. Mac Cormac's besonderen Beifall findet die Tamponade der Leberwunde mit antiseptischer Gaze.

Burckhardt veröffentlichte vor etwa drei Jahren solch einen Fall, der, weil er sehr lehrreich ist, hier einen Platz finden möge.

Im März 1886 erhielt ein Arbeiter mit einem Messer in der linken Oberbauchgegend ein wenig unter dem Rippenrande eine durchdringende Wunde. Bei der Aufnahme im Stuttgarter Krankenhause hatte er volles Bewusstsein, zeigte aber Erscheinungen, die auf eine beträchtliche innere Blutung schliessen liessen. In gleicher Linie mit dem freien Rippenrande und in der linken Brustwarzenlinie gelegen, fand sich eine ungefähr einen Zoll lange Wunde, die durch zwei Nähte geschlossen war, die Bauchhöhle war ausgedehnt und gab in der Unterbauchgegend dumpfen Ton, der beiderseitig oberhalb der fünften Rippe dem Trommeltone wich. In der Chloroformbetäubung wurde die Wunde wieder geöffnet und bis sechs Zoll erweitert, um die Quelle der Blutung zu entdecken; sofort strömte eine Menge Blut aus, mehrere Darmschlingen drängten sich heraus. Zunächst dachte man an eine Verletzung eines grossen Gekrösgefässes, weniger an eine solche der Leber, welche noch gar nicht sichtbar war. Aber beim Anziehen derselben zeigte sich im linken Lappen eine drei Centimeter lange und fünf bis sechs Centimeter tiefe Wunde, aus der das Blut frei herausfloss. Der Zustand des Verletzten fing jetzt an bedenklich zu werden und nöthigte zur Eile. Sechs bis acht Jodoformbäuschchen wurden in die Leberwunde eingepresst; die Bauchhöhle wurde sammt den zurückgebrachten Darmschlingen sorglich gereinigt und die äussere Wunde geschlossen bis auf den oberen Winkel, der zur Einlegung eines Abflussröhrchens und Entfernung der Gaze offen blieb; ein genau abschliessender Verband deckte das Ganze. Trotz eintretender Lungenentzündung folgte Heilung und Genesung. Am sechsten Tage wurde die Gaze herausgenommen und das Röhrchen gewechselt. Nach neun Wochen blieb nur noch eine kleine Fistelöffnung zurück, die durch ein Gazerölleben offen gehalten wurde. Nach dessen Entfernung schloss sich die Wunde ganz.

Mit Burckhardt müssen wir Feldärzte in der Tamponade der Leberwunde ein ausgezeichnetes Mittel zur Blutstillung und Verhinderung des Gallenaustrittes begrüssen. Schwierigkeiten können Lebernähte bereiten, wenn sie ohne die oben geschilderten Erscheinungen bestehen. Doch werden

auch dann Richtung und Verlauf der Wunde die Erkenntniss der Leberverletzung ermöglichen oder es weisen ein schnell zunehmender Erguss in die Bauchhöhle, besonders in der Lebergegend, zunehmende Blutarmut und noch dazu Schmerzhaftigkeit der Lebergegend auf eine Verwundung der Leber hin.

Bei einer Schussverletzung der Gallenblase ist die Naht, bezw. die gänzliche Entfernung derselben angezeigt. Doch ist auch bekannt geworden, dass Gallenblasenschusswunden in sehr seltenen Fällen von selbst unter Bildung einer Gallenfistel heilten.

Im deutsch-französischen Kriege kam eine Schusswunde der Gallenblase zur Behandlung, die in den ersten sieben Tagen gar keine Störung des Allgemeinbefindens hervorgerufen hatte; dann aber entwickelte sich eine Verbindung mit dem rechten Brustfellraum, deren Folgen den Tod herbeiführten. Der Verwundete hatte in den letzten Tagen seines Lebens eigenthümliche weiche, gelbröthliche, gallenhaltige Massen ausgehustet.

Ist der Ductus choledochus durchschossen, so kann auch die einzeitige Cholecystenterostomie, die ja Kapeller mit so gutem Erfolge ausgeführt hat, angezeigt sein, ebenso in jenen Fällen, wo die Naht der Gallenblase unausführbar ist, umso eher, als ja die Natur für diese Operation den Weg durch selbstthätige Bildung von Fistelverbindungen zwischen der Gallenblase und dem Darme vorgezeichnet hat. Jedenfalls wird die Einpflanzung der Gallenblase in die Wand des Dünndarmes anderen derartigen Verfahren auf Grund der Ergebnisse einschlägiger Thierversuche vorzuziehen sein.

E. Bei Schusswunden der Milz erheischen die Blutungen, sowohl die primären als secundären Nachblutungen, ein operatives Einschreiten.

Auch bei Milzblutungen empfiehlt v. Mosetig-Moorhof die Jodoformgaze-Tamponade, gegebenenfalles erst nach entsprechender Erweiterung der Bauchwunde.

Ist der Bauchschnitt gemacht worden, so kann die Blutstillung auch unmittelbar durch die Naht oder durch Umstechung oder endlich durch die Exstirpation der Milz besorgt werden.

Nach Edler sind die Anzeigen für die Aussehneidung der Milz nach Verwundung durch Schuss folgende:

a) wenn grosse Gefässe verletzt sind und die Tamponade erfolglos bleibt;

b) bei eingreifender krankhafter Veränderung (Verletzung) der vorgefallenen Milz;

c) bei Vereiterung der nicht vorgefallenen Milz.

Schwerer Shok stellt eine Gegenanzeige der Milzexstirpation dar.

Die Splenotomie ist beim Milz-Abscess angezeigt.

Lauenstein resecirte in einem Falle von Milz-Abscess, bei welchem die Milzdämpfung bis zum unteren Rande der 5. Rippe hinaufreichte, ein

Stück der 9. Rippe und eröffnete mit dem Pacquelin'schen Brenner den Milz-Abscess. Die Wundhöhle in der Milz heilte unter Jodoformgaze-Tamponade.

Ueber die partielle Milzexstirpation (Resection und nachherige Naht) habe ich in der Literatur, so weit sie mir zugänglich war, nichts gefunden,; bei geeigneten Schussverletzungen, insbesondere mit hydraulischer Druckwirkung des schnellwirkenden Geschosses wäre dieser operative Eingriff im Feldspitale unbedingt zu versuchen.

Die vier im deutsch-französischen Kriege sichergestellten Milzwunden führten insgesammt den Tod herbei.

F. Schussverletzungen der Bauchspeicheldrüse entziehen sich einer unmittelbaren Behandlung auf operativem Wege. Dieselben sind meist mit anderen schweren Verletzungen des Bauchinhaltes vergesellschaftet. Die für eine Verletzung der Bauchspeicheldrüse eigenthümliche Erscheinung des Bauchspeichelflusses wurde bei Schusswunden noch nie beobachtet.

Bei allen Schusswunden der grossen Unterleibsdrüsen räth Edler, bei zurückgebliebenen Geschossen nur bei leicht, schnell und ohne Gefahr auffindbaren die Exairese vorzunehmen, und legt das Hauptgewicht des chirurgischen Handelns auf die peinlichste Antiseptik und die genaueste primäre Blutstillung.

Im Allgemeinen stellt Edler bei Verwundungen der grossen Unterleibsdrüsen folgende vier Anzeigen für den Bauchschnitt auf:

a) Oertliche Blutstillung in Form von Unterbindung grösserer intraabdomineller Blutgefässe oder Verschluss blutender Organe;

b) Entfernung gefahrdrohender peritonitischer Exsudationen;

c) Eröffnung von intraperitonealen Eiteransammlungen und Abscessen in der Drüsensubstanz selbst.

d) Exstirpation einzelner drüsiger Organe.

Was noch die Schusswunden des Netzes betrifft, so können dieselben, wenn sie ausgebreitet sind, die Abtragung eines Theiles oder des ganzen Netzes erforderlich machen. Am besten ist es, absatzweise mit sorgfältiger Unterbindung aller sichtbaren Gefässe vorzugehen.

Wichtig dürfte es endlich für die Frage, ob der Bauchschnitt in einem vorliegenden Falle auszuführen sei oder nicht, zu wissen sein, welche Bauchcingeweide überhaupt extraperitoneal verletzt werden können. Es können vom Bauche her extraperitoneal verletzt werden: das Coecum, Colon ascendens, Colon descendens, Rectum, die Nieren und die Harnblase, weil sie an einem Theile ihrer Oberfläche frei vom Bauchfellüberzuge sind. Colon ascendens und descendens können nur von hinten oder von der Seite her extraperitoneal verletzt werden, das Coecum aber von vorne und hinten her.

Die sogenannten Ringelschüsse der Bauchwand, bei welchen das Geschoss nach seinem Auftreffen ein Kreissegment um die Bauchwand beschreibt, dürften bei der vermehrten Durchschlagskraft der neuen Gewehrgeschosse fast nie mehr vorkommen.

Der deutsche Sanitätsbericht über den Krieg 1870/71 erwähnt nur eines solchen Falles. Das schon matt aufschlagende Geschoss war durch ein metallenes Muttergottesbild, auf das es traf, zur Seite gelenkt worden.

Die Ringelschüsse geben zu operativen Eingriffen Anlass, wenn das von der Kugel gequetschte Bauchfell nachträglich abstirbt, oder wenn durch die Gewalt des Geschosses unterhäutige Verletzungen des Bauchinhaltes hervorgerufen werden.

Einfach durchdringende Bauchwunden mit Vorfall von Gedärmen, Netztheilen, drüsigen Organen, erfordern, da sie am Schlachtfelde aus äusseren Gründen operativ unberührt bleiben müssen, im Feldspitale die schleunigste und genaueste Obsorge. Durch den Vorfall der Eingeweide scheint sich die Natur gegen das Eindringen septischer Keime in die Bauchhöhle zu schützen.

Ist ein Darmstück vorgefallen, so wird man es sorgfältigst desinficiren, wenn es nothwendig ist, die Bauchwunde entsprechend erweitern und dasselbe, nachdem man sich von seiner Unversehrtheit überzeugt hat, in die Bauchhöhle zurückschieben und die äussere Wunde vernähen.

Ist der vorgefallene Darm bereits bläulich verfärbt, so kann man, wenn anzuhoffen ist, dass der Darm sich noch zu erholen vermag, denselben nach genauester Desinfection ebenfalls in die Bauchhöhle versenken. Vorsichtshalber kann man denselben mit Hilfe einer durch das Mesenterium gehenden Catgutschlinge in der Nähe der Hautwunde befestigen, um auf diesem Wege allenfalls die Bildung einer Kothfistel zu begünstigen, wenn nachträglich Nekrose eintreten würde. Ist endlich der Darm bereits brandig geworden, so ist die Darmresection angezeigt.

Welch' günstigen Verlauf übrigens Bauchverletzungen mit Eingeweidevorfall nehmen können, wenn sie entsprechend antiseptisch besorgt werden, beweist nachstehender Fall von A. R. Jenkins.

Zu einem Neger, der in den Bauch gestochen war, gerufen, fand Jenkins denselben auf schmutzigem Lager in Blut, Urin und Koth liegend, von einem besudelten Federbett bedeckt, stark collabirt. In der Regio epigastrica fand sich bei genauerer Untersuchung eine etwa 5 cm lange Wunde nebst einem enormen Vorfall von Eingeweiden, die kalt und cyanotisch waren und auf denen nicht blos Schmutz, Hühnerfedern und Klumpen geronnenen Blutes, sondern auch die schmutzigen, arg verunreinigten Hände des Patienten bereits seit zwei vollen Stunden gelegen hatten. Die vorgefallenen Eingeweide: Colon transversum, Omentum und ein zwei Fuss langes Stück Jejunum wurden in warme, mit 5%iger

Carbolsäurelösung durchtränkte baumwollene Tücher — von Kleidungsstücken entnommen — umhüllt, mit derselben starken Carbolsäurelösung abgespült und so gut es bei dem Mangel an Licht gehen wollte gereinigt. Dann wurde ein blutendes Gefäss im Mesocolon nach einigen Schwierigkeiten unterbunden, die Bauchwunde vergrössert und nachdem die Falten des Mesenterium ebenfalls von ansitzenden Federn und inzwischen aufgefallenen Motten gesäubert, die einzelnen Partien der Bauchhöhle ausgetupft waren, die ganze Masse der vorgefallenen Eingeweide zurückgebracht. Trotzdem die Darmschlingen in Folge der Carbolsäureeinwirkung getrübt waren, trotzdem sie zwei Stunden lang im Schmutze ausserhalb der Bauchhöhle gelegen hatten, wurde der Mann geheilt. Nur am dritten Tage war eine leicht tympanitische Auftreibung und mässiger Schmerz vorhanden gewesen, sonst aber hatten sich keinerlei Störungen bemerkbar gemacht.

In ähnlicher Weise werden einfach durchdringende Bauchwunden mit Vorfall des Netzes Anlass zu operativer Hilfe geben. Kommt ein solcher Fall frisch ins Feldspital, so wird man, wenn nöthig, nach Erweiterung der Bauchwunde das vorgefallene Netzstück genauestens desinficiren und sodann in die Bauchhöhle zurücklagern. Ist der Fall älter, also 24 Stunden nach der Verwundung, so kann man, wenn im Vorfalle sich noch keine Ernährungsstörungen zeigen, den Netzvorfall abschnüren, den Stumpf genau desinficiren und sodann die Wundnaht anlegen. (Terkofskji u. A.)

Ist das Netz bereits livide oder gar brandig, so wird man im Gesunden absatzweise unterbinden, die lividen oder brandigen Theile abtragen, den Rest sorgfältigst desinficiren und in die Bauchhöhle zurückbringen. Besondere Sorgfalt ist der Unterbindung aller auf der Schnittfläche sichtbaren Gefässe zu widmen. Schliesslich können auch noch parenchymatöse Unterleibsorgane vorfallen, die Anzeigen zu den deswegen nothwendigen primären operativen Eingriffan im Feldspitale wurden oben bereits erörtert.

Operationen an den Beckenknochen werden wegen Splitterung derselben nothwendig sein; Schussverletzungen der Beckenknochen können ohne wesentliche Verletzungen der Beckenorgane vorkommen, doch erwiesen sich dieselben im deutsch-französischen Kriege als verhältnissmässig lebensgefährlich (698 mit 228 tödtlichen Fällen = 32·6%), weil das lockere gefässreiche Beckenbindegewebe und die dicken, sich stets verschiebenden Muskellagen, welche die äussere Seite des Beckens umgeben, leicht zu Eiterverhaltungen Veranlassung geben. Andererseits kann es Verletzungen der Beckenorgane (Mastdarm u. s. w.) durch Schuss geben, bei welchen die Knochen des Beckens unverletzt blieben, wenn nämlich das Geschoss durch das Foramen ovale oder ischiadicum majus eindrang.

Auch ist, wie der mehrfach angezogene Sanitätsbericht über den Krieg 1870/71 betont, bei den neuen kleincalibrigen Gesehossen ein Canalschuss der Darmbeinsehaufel möglich, bei dem Ein- und Ausschussöffnung in der äusseren Darmbeinplatte liegen und die innere nicht den geringsten Schaden erleidet.

Dies muss bei der Stellung der Anzeigen zu operativen Eingriffen bei Beckensehüssen wohl erwogen werden.

Der äussere Harnröhrenschnitt wird bei Schussverletzungen der Harnröhre in deren Verlauf innerhalb des Beckens angezeigt sein, wenn Harnverhaltung eintritt oder Harninfiltration droht.

Mannigfache operative Eingriffe können endlich angezeigt sein in Fällen gleichzeitiger Eröffnung der Brust- und Bauchhöhle. Zertrümmerung des Hodens kann die Anzeige zur Castration bilden u. s. w. u. s. w.

2. Unaufschiebbare Feldspitals-Operationen bei Schädelschüssen.

Es wurde vielfach die Anschauung vertreten, dass eine in das Gehirn eingedrungene Kugel (oder ein Knochensplitter) noch keineswegs die Anzeige zu irgend einem operativen Eingriffe gebe, einerseits weil zahlreiche Veröffentliehungen ergaben, dass unter dem aseptischen Verbande Fremdkörper und insbesondere kleinere Geschosse reactionslos im Gehirne einheilen, beziehungsweise abgekapselt werden, und andererseits weil auch Thierversuche (J. K. Spischarny) ergaben, dass die Einheilung von Fremdkörpern im Gehirne nicht so selten ist.

Doch haben früher sehon Bruns, jüngst aber v. Bergmann auf die Seltenheit der wirklich andauernd ohne Schaden getragenen Fremdkörper in der Schädelkapsel und im Gehirne hingewiesen.

Prengrueber veröffentlichte einen sogenannten geheilten Schuss in die rechte Schläfe, wo mehrere Woehen nach der Vernarbung plötzlich der Tod eintrat. Bei der Obduction fand sich das Geschoss zwischen Knochen und harter Hirnhaut, 3 cm von der Hautwunde entfernt, in seiner Umgebung allerdings keine Störung, jedoch unter der Knochennarbe ein Abscess.

In der Erörterung dieses Falles erwähnte Berger in der Pariser Chirurgen-Gesellschaft einen von Gechwind beobachteten Fall, in welchem ein von der Orbita eingedrungenes Geschoss vier Jahre lang, ohne Störungen zu machen, getragen wurde, bis plötzlieh eine acute Meningitis den Tod veranlasste.

Šlajmer endlich veröffentlichte einen Fall, wo ein in die Glabella eingedrungenes und eingeheiltes Geschoss nach einem Jahre durch Meningitis zum Tode innerhalb 24 Stunden führte.

Šlajmer nimmt an, dass es sieh in solchen Fällen um septische Infectionskeime handle, die mit dem Fremdkörper eingedrungen sind und

erst später Gelegenheit fanden, sich rapider zu entwickeln, und räth daher dringend, in allen Fällen, wenn es irgendwie möglich ist, die in die Schädelkapsel eingedrungenen Fremdkörper sofort zu entfernen.

Während in früherer Zeit bei jeder Schädelverletzung der Hirndruck mit seinen Gefahren am meisten gefürchtet war und die Anzeigen zu operativen Eingriffen bei solchen Verwundungen zuvörderst vom Standpunkte der Gefahr des Hirndruckes aufgestellt wurden, ist heutzutage jedes operative Vorgehen zuvörderst vom Standpunkte der Antisepsis angezeigt.

In der ersten Linie wird es sehr schwer möglich sein, einen Schädelschuss nach klinischen Vorschriften antiseptisch zu versorgen. Man wird die Wunde im Schädel mit einem Nothverbande verschliessen und den Verwundeten, so rasch es eben angeht, in das Feldspital befördern lassen. W. Wagner, dessen reichhaltige Arbeit über die Behandlung der complicirten Schädelbrüche für uns Militärärzte derzeit ebenso lehrreich ist, als E. v. Bergmann's Schrift über die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten, weist mit Recht darauf hin, dass ausser der Anal- und Genitalgegend es wohl keine Stelle des Körpers gibt, die in gewöhnlichem Zustande weniger aseptisch ist als die behaarte Kopfhaut. Und erst im Felde! Staub, Schmutz, das Secret der Talg- und Schweissdrüsen, auch wohl Ungeziefer und ihre Absonderungen verunreinigen die Kopfhaut des Feldsoldaten.

Es wird also zuvörderst operirt, um die durch die Weichtheile des Schädels, den Schädelknochen, die Gehirnhäute in das Gehirn gesetzte Wunde primär zu desinficiren und solcherweise die Gefahr einer Infection des Schädelinnern abzuwenden., soweit dies überhaupt möglich ist. Bei jeder in das Feldspital aufgenommenen Schädelschussverletzung ist die sorgfältigste Reinigung und Desinfection vorzunehmen und die Kopfhaut in weitem Umfange zu rasiren. Sodann ist die Hautwunde, wenn es sich um einen Schädelbruch mit Eindringen des Geschosses in das Gehirn handelt, wenn möglich zu erweitern und mit spitzen Haken auseinanderzuhalten und genauestens zu untersuchen. Locker daliegende Fremdkörper, Tuchfetzen, Knochensplitter, Blutgerinnsel sind jedenfalls sofort zu entfernen. Die Entfernung oberflächlich liegender, loser Fremdkörper kann ja auch schon am Verbandplatze vorgenommen werden. Blutende Gefässe der Kopfschwarte sind natürlich zu unterbinden. Klafft die Wunde, so wird man sich wohl auch mit dem desinficirten Finger von dem Vorhandensein von Splittern u. s. w. überzeugen können.

Ist man bis zum Bruchherde vorgedrungen — bei Gewehrschüssen findet man meist Stern-, Splitter- oder einfache Lochbrüche — so wird in vielen Fällen eine Erweiterung der Knochenwunde mit Meissel und Hammer angezeigt sein. W. Wagner, Zeidler u. A. wollen diese Resection der Knochenwundränder einfach als Débridement bezeichnen und unter »Tre-

panation« nur die künstliche Eröffnung des unverletzten Schädels verstanden wissen. Dieses primäre Débridement der Schädelschusswunden ist angezeigt:

a) wenn Haare, Schmutz oder andere Fremdkörper in die Bruchspalte eingklemmt sind;

b) gesplitterte oder mit Schmutz bedeckte Wundränder einer Schädelfissur nach einem Schusse müssen mit dem Meissel und Hammer resecirt werden;

c) bei allen Schädelbrüchen mit Impression ist das Débridement angezeigt, wenn mit Sicherheit anzunehmen ist, dass infectiöse Stoffe während oder bald nach der Schussverletzung durch die Bruchspalte in das Schädelinnere eingedrungen sind.

Früher war es besonders die Furcht vor dem Drucke auf das Gehirn durch die abgesprengten Knochenstücke, durch den unter diesen liegenden Bluterguss, die zur Operation veranlasste; man scheute den Entzündung hervorrufenden Reiz der abgesprengten Stücke des Schädeldaches, insbesondere der Tabula vitrea auf die Hirnhäute. Heutzutage lassen sich die drei eben erwähnten Anzeigen in die eine zusammenfassen: es ist stets das Débridement auszuführen, wenn anzunehmen ist, dass infectiöse Keime in das Schädelinnere eingedrungen sind. Es wird also schon aus diesem Grunde fast immer bei Kriegsschusswunden des Schädels nothwendig sein, mit dem Meissel die Knochenwunde zu erweitern.

d) Es ist das primäre Débridement ferner angezeigt, um bei den offenen Schussbrüchen des Schädels lose abgesprengte Knochenstücke zu entfernen; auch die Beseitigung solcher loser Knochensplitter ist angezeigt, welche unter das Niveau des inneren Schädeldaches geschoben wurden. Ein Versuch, eingedrückte Knochenbruchstücke ohne Resection durch Instrumente zu entfernen, ist zunächst aus antiseptischen Gründen unstatthaft, dieser Versuch ist nach v. Bergmann's Lehren gar nicht ausführbar, weil die im Augenblicke der Verwundung klaffenden Wundränder sich vermöge der Elasticität der Schädelknochen mehr minder wieder zusammenschieben.

e) Zum Zwecke einer gründlichen Desinfection und um nicht im Unklaren zu sein, ob Fremdkörper, Splitter, Schmutz u. s. w. in der Gehirnwunde stecken, die entfernt werden können ohne weitere Verletzung, ist nach W. Wagner die Schädelwunde mit dem Meissel zu erweitern selbst wenn dieselbe klein und glattrandig und ein Fremdkörper in derselben nicht sichtbar ist.

f) Bei allen Schädelschussverletzungen ist das primäre Débridement vorzunehmen, wenn die begleitenden Hirndruckerscheinungen sich steigern.

Zeidler bemerkt, dass diese Anzeige die einzige zur primären Trepanation (Débridement) seitens des Gehirnes ist; die übrigen Anzeigen geben eben Verletzungen der Schädelknochen ab. Die zunehmenden Hirn-

druckerscheinungen werden nie durch das Eindrücken eines Knochensplitters, sondern stets nur durch eine bedeutende intracranielle Blutung, aus der Arteria meningea media und ihren Zweigen oder aus einem Sinus hervorgerufen.*)

Was die Entfernung von Fremdkörpern anlangt, so ist dieselbe angezeigt:

a) stets zum Zwecke der primären Desinfection, wenn der Fremdkörper im Knochen festsitzt;

b) Fremdkörper im Gehirne sind, wenn es nur irgend möglich ist, sofort zu entfernen. Es ist ja doch, wie W. Wagner bemerkt, sicherlich stets angezeigt, einen Fremdkörper aus einem durch die Verletzung gesetzten zerquetschten Contusionsherde zu entfernen. Nur solche das Gehirn und seine Häute in keiner Weise reizende Knochensplitter, die mit der Beinhaut und den Weichtheilen zusammenhängen, könnten belassen werden.

Šlajmer entwickelt folgende Ansichten über die primäre Trepanation:

Bei frischen complicirten Schädelfissuren und Brüchen ohne Verschiebung der Bruchstücke ist das primäre Débridement nicht nöthig, wenn voraussichtlich keine infectiösen Stoffe in die Wunde gerathen und keine anderen Begleiterscheinungen (Hirndruck, Lähmungen u. s. w.) wahrzunehmen sind.

Bei Fissuren und anderen Knochenbrüchen könnte zum Zwecke der Desinfection der Knochenspalt erweitert und in eine offene Rinne verwandelt werden, ohne dabei die Schädelhöhle zu eröffnen.

Bei Schädelbrüchen mit Impression dagegen, bei Verunreinigung der Knochenspalte, sowie bei allen bald nach der Verletzung auftretenden Complicationen: Austritt von Liquor cerebrospinalis, Blutung, Reizungserscheinungen, Hirndruckerscheinungen und Lähmungen ist die primäre Trepanation am Platze.

Nach dem Débridement der Knochenwunde des durch den Schuss gesetzten Schädelbruches sind sichtbar werdende Blutgerinnsel, insbesondere solche, die unter eingedrückten Knochenstücken liegen, zu entfernen. Die verletzte harte Hirnhaut ist soweit zu spalten, dass zwischen derselben und dem Gehirne Flüssigkeits-Ansammlungen nicht möglich sind. Vorgefallene Hirntheile sind mit der Scheere abzutragen, zugängliche Fremdkörper sind stets zu entfernen.

Kommt es trotz der primären Desinfection zur Bildung von Hirnabscessen in Folge einer einsetzenden Encephalo-Meningitis acuta, so ist das secundäre Débridement nach dem Auftreten solcher Symptome an-

*) Busch (»Ueber die Behandlung der Schädelfracturen mit Depression«) ist der Ansicht, dass Hirndruckerscheinungen stets durch Blutergüsse oder Zertrümmerung des Gehirns bedingt werden.

gezeigt. Hiebei wird insbesondere die Zeit, die zwischen der Verwundung und dem ersten Verbande verstrichen ist, berücksichtigt werden müssen.

In früherer Zeit wurden die Gefahren des Hirndruckes vielfach überschätzt und die Erscheinungen desselben bildeten die Anzeigen zur Trepanation (Débridement), welche Operation ausgeführt wurde:

a) wenn in die Schädelhöhle spitze Körper (Splitter) eingedrungen waren, die in Folge der pulsatorischen Bewegungen des Gehirnes die Hirnsubstanz dauernd reizten;

b) wenn durch matte Kugeln Stücke der Glastafel abgesplittert wurden, soferne dies überhaupt nachweisbar war;

c) wenn der Schädelbruch mit Depression eines Knochenstückes einherging;

d) wenn sich ein abgesprengtes Knochenstück unter den Schädel gesehoben hatte;

e) wenn bei einer Blutung in die Schädelhöhle die Hirndruckerscheinungen zunahmen;

f) wenn es zur Bildung von Hirnabscessen gekommen war.

Wie ersichtlich, decken sich in mannigfacher Hinsicht die Anzeigen der Trepanation (Débridement) vom modernen Standpunkte der Antisepsis aus und vom früheren Standpunkte der Gefahr des Hirndruckes.

Besondere Anzeigen zu operativen Eingriffen geben Schädelschüsse mit Verletzung der Stirnhöhle und Schüsse in die Augenhöhle ab.

Bei der ersteren Verletzung ist eine Infection des Schädelinneren durch die Schleimhaut der Stirnhöhle, beziehungsweise ein Eindringen von septischen Stoffen von der Nasenhöhle durch die Siebbeinzellen möglich. Es ist daher angezeigt, die äussere Stirnhöhlenwand an der Stelle der Verletzung zu erweitern, um die Verletzung der inneren Stirnhöhlenwand zugänglich zu machen und dieselbe antiseptisch verschliessen zu können. Wäre eine septische Infection der Stirnhöhlenschleimhaut nachzuweisen, so ist es angezeigt, die Schleimhaut mit dem scharfen Löffel abzukratzen. Ist durch das Débridement die Stirnhöhle eröffnet, so empfiehlt es sich, dieselbe durch Tamponade mit Jodoformmull dauernd vor weiterer Infection zu schützen. Mit Recht weist W. Wagner darauf hin, dass durch die Imbibition dieser Gaze auf künstlichem Wege die Erscheinungen des Hirndruckes hervorgerufen werden können, daher Vorsicht geboten erscheint. Wären durch die Lücke der inneren Stirnhöhlenwand septische Stoffe eingedrungen, so ist auch diese mit dem Meissel zu erweitern; Splitter und sonstige Fremdkörper, soweit sie zugänglich, sind zu entfernen.

Bei Schüssen in die Augenhöhle kann das Geschoss, den Rand derselben furchend oder überhaupt neben dem Augapfel, ohne diesen zu verletzen, eindringend, den Schädel an einer sehr schwer zugänglichen Stelle durchbohren. In diesen und ähnlichen Fällen, wie z. B. wenn die Kugel zunächst einen anderen Knochen trifft und erst auf ihrem weiteren

Wege die Augenhöhle an irgend einer Stelle durchdringt, ist die tempoärer Resection eines keilförmigen Stückes des Augenhöhlenrandes angezeigt (W. Wagner), beziehungsweise auch der anliegenden Gesichtsknochen. Ist der Augapfel zertrümmert, so wird die Knochenwunde nach Enucleation desselben in den allermeisten Fällen zugänglich sein.

Die bezeichnete Operation kann auch durch eine heftige Blutung aus der Augenhöhle angezeigt sein, wenn sich dieselbe durch eine antiseptische Tamponade nicht meistern lässt.

Bei Schussbruchspalten, die mit der Nasenhöhle communiciren, wird ein primäres Débridement oftmals ganz unmöglich sein, ebenso bei Ohrschüssen oder wenn der äussere Gehörgang mit der Bruchspalte in Verbindung steht oder bei gleichzeitiger Durchlöcherung des Trommelfelles. Ebenso ist es möglich, dass der Schusscanal durch die Siebbeinzellen geht und gleichzeitig die Nasenschleimhaut verletzt ist. In allen diesen Fällen ist das Débridement nicht ausführbar, man wird sich darauf beschränken, die Nasenhöhle, die Paukenhöhle mit antiseptischen Lösungen behutsam auszuspritzen, Jodoform einzublasen, den äusseren Gehörgang locker mit Jodoformgaze auszufüllen, die Naseneingänge mit Jodoformgaze zu versehliessen u. s. w.

Der antiseptische Deckverband der Ein- oder Austrittsöffnung einer Schädelschussverletzung kann auch dadurch unmöglich werden, dass der Schuss durch den Mund ging.

Im deutsch-französischen Kriege kam es in 13 Fällen vor, dass das Geschoss durch den geöffneten Mund eintrat. Bleibt die Kugel im Gehirne stecken, so kann Ein- und Ausschuss fehlen, d. h. es ist keine sichtbare Hautwunde vorfindlich; so ist es auch möglich, dass das Geschoss, das durch den Mund eindrang, einfach verschluckt wurde. Umgekehrt kann durch den Schädel das Geschoss eingedrungen sein; dasselbe nahm aber seinen Weg durch den Mund oder ein Nasenloch, ja auch in diesen Fällen kann das Geschoss verschluckt worden sein.

Im ersteren Falle kann es zu Hirnerscheinungen kommen; lassen dieselben eine Localisation der Verletzung des Gehirnes zu, so wird das Débridement primär oder secundär angezeigt sein. Im letzteren Falle wird ein Auffinden der Stelle, wo die Kugel durch den Mund in den Schädel eindrang, vielleicht antiseptische Massnahmen ermöglichen, vielleicht aber auch nicht.

Ringelschüsse des Schädels, ebenso Haarseilschüsse der Schädelweichtheile sind selten. Kommt es bei einer Schussverletzung, die den Kopf tangentiell traf, zu Hirnerscheinungen, so wird man bei äusserlich unverletztem Schädel an eine Absplitterung der Glastafel und dadurch hervorgerufene Blutung denken müssen und bei der Zunahme der Hirnerscheinungen das Débridement, wie schon oben erwähnt, vorzunehmen haben.

Kommt eine Schädelschusswunde erst später, wenn sie schon eitert, in die Behandlung des Feldspitales, so wird man, wenn sich die oben angeführten Anzeigen ergeben, das secundäre Débridement auszuführen haben, Fremdkörper und Knochensplitter entfernen, schmutzig verfärbte Knochen abkratzen u. s. w.

Šlajmer sagt, dass die Anzeigen für das secundäre Débridement (beziehungsweise Trepanation) sich von selbst ergeben: Fieber, Hirndruck, Reizungs- und Lähmungserscheinungen, und meint, diese Operation wäre jedenfalls zu versuchen, da sie unter den heutigen Verhältnissen mit Vorsicht ausgeführt nur nützen und nicht schaden kann.

Treten die Erscheinungen der Meningitis auf, die dasselbe für die Hirnhäute und das Gehirn ist, wie die Phlegmone für die anderen Körpertheile, so wird man im Beginne derselben, wenn man noch annehmen kann, dass sie umschrieben ist, selbst wenn die Pia mater schon örtlich ergriffen wäre, durch die örtliche Behandlung, das Débridement, Heilung erzielen können (Seydel, W. Wagner u. A.).

Besteht jedoch kein Zweifel mehr über das Vorhandensein einer ausgebreiteten eitrigen Hirnhautentzündung, dann unterbleibt wohl besser jeder operative Eingriff; nach v. Bergmann folgt dieser Erkrankung sicher der Tod. Ebenso ist, wenn es zu einer diffusen Encephalitis gekommen ist, der Ausgang stets ein tödtlicher. Bei der Encephalitis circumscripta, dem Hirnabscesse, ist sehr wohl durch die Operation Heilung zu erreichen.

Bevor ich nun auf die Erscheinungen des Hirndruckes als Anzeigen zu Schädeloperationen näher eingehe, möchte ich noch besonders die Wichtigkeit der primären Hebung (Elevation) eingedrückter Schädelknochenstücke betonen.

Gerade so wie man wenn möglich jeden in den Schädel eingedrungenen Fremdkörper sofort entfernen soll, ebenso soll jedes eingedrückte Knochenstück gehoben werden. Nicht etwa deshalb, weil dasselbe unmittelbar Hirndruckerscheinungen hervorrufen würde, sondern zuvörderst aus antiseptischen Gründen, um möglichst günstige Verhältnisse für den Wundheilungsverlauf herzustellen und weil, wie Fischer's Versuche darlegen, die mechanische Reibung der Hirnhäute an den eingedrückten Knochenstücken nicht ganz belanglos ist, und endlich deshalb, weil es mehrfach beobachtet wurde, dass nicht gehobene Knochendepressionen lange Zeit noch nach der Vernarbung der ursprünglichen Wunde zuweilen so schwere Folgezustände hervorriefen, dass die Trepanation dringend angezeigt war. Busch allerdings stellte als Anzeigen für die primäre Hebung von Schädeleindrücken auf: *a*) tiefe Depression, *b*) grosse und lockere Splitter, *c*) Verletzung des Gehirnes oder seiner Häute; allein bei Berücksichtigung der oben angeführten Gründe muss man wohl Šlajmer beipflichten, der anräth, stets die Elevation zu versuchen.

Was nun den Hirndruck anbelangt, so ist diese Schrift allerdings nicht der Ort, den Streit über die Lehre vom Hirndruck zwischen Adamkiewicz und v. Bergmann näher zu berühren. Allein es ist, wie auch Albert betont, von nun an nicht mehr möglich, die von Adamkiewicz hervorgehobenen Beobachtungen zu übersehen, insbesondere dann nicht, wenn wegen Hirndruck operativ vorgegangen werden soll. Adamkiewicz fasst die allgemeinen Wirkungen der intracraniellen Herde in folgenden Punkten zusammen:

A. Einen »Hirndruck«, d. h. eine intracranielle Spannungszunahme des Liquor cerebrospinalis gibt es überhaupt nicht.

B. Die sogenannten »Hirndruckerscheinungen« sind Folgen der Reizung (Nystagmus, Störung des Pulses, der Athmung, Würgbewegungen, allgemeine Muskelzuckungen) oder der Lähmung (Coma) des Gehirnes.

C. Jeder intracranielle Herd schafft sich im Schädel Raum, indem er das Gehirngewebe durch Herauspressen von Gewebswasser zur Nachgiebigkeit zwingt. Das Gehirngewebe wird dabei verdichtet, aber nicht blutarm, sondern im Gegentheile hyperämisch. Das Gehirn verträgt daher diese Compression bis zu einer gewissen Grenze vollkommen gut und functionirt trotz derselben wie normal. Erst bei höheren Graden der Compression treten ganz für sie charakteristische Functionsstörungen ein (Hemiplegie [contralateral], Hemiclonus, Hemispasmus, Paraplegie, bilateraler Spasmus, Tremor).

D. Intracranielle Herde stören ebensowenig den venösen Abfluss aus dem Schädel, wie in demselben die Circulation überhaupt. Bei reiner intracranieller Raumbeschränkung entsteht keine Stauungspapille.

Adamkiewicz unterscheidet drei Grade der Compressionswirkung intracranieller Herde.

Der erste Grad ist derjenige, welcher der Nachgiebigkeit der Nervenmasse des Gehirns entspricht und deshalb deren Thätigkeit nicht ändert. Der Herd bleibt beim ersten Grade des Hirndrucks ohne Erscheinungen.

Beim dritten Grade der Zusammendrückung des Gehirns hat der Druck die Nervenmasse bereits vernichtet, die Wirksamkeit derselben vollkommen aufgehoben.

Als zweiten Grad bezeichnet Adamkiewicz denjenigen, welcher grösser als der erste ist, aber den dritten noch nicht erreicht und deshalb allerdings durch die Nachgiebigkeit der Nervenmasse nicht mehr compensirt wird, jedoch auch die Nervenmasse noch nicht materiell vernichtet.

Besondere Bedeutung für den Kriegschirurgen hat Adamkiewicz' Schlussfolgerung. Er sagt: »Statt in blinder Angst vor dem Gespenste des ‚Hirndruckes' überall da, wo die Erscheinungen von allgemeiner Hirnreizung und Hirnerschöpfung (sogenannte ‚Hirndrucksymptome'), als da sind: Nystagmus, Erbrechen, Krämpfe u. s. w. sich vorfinden, eiligst zu trepaniren, wird der Chirurg vernünftiger verfahren, wenn er in solchen Fällen sein

Augenmerk auf andere Momente richtet und vor Allem für Ruhe des gequälten Gehirnes, für Bekämpfung entzündlicher Erscheinungen und für Desinfection vorhandener Wunden sorgt.«

»Das Trepaniren als Mittel zur Beseitigung des ‚Hirndruckes' hat, da dieser gar nicht existirt, nun überhaupt keinen Sinn mehr« und ist deshalb nach Adamkiewicz die Trepanation (Débridement) nur dann angezeigt (abgesehen natürlich von dem Débridement aus antiseptischen Rücksichten), wenn nur mehr durch diese Operation der schädigende intracranielle Herd beseitigt werden kann. Schädigend wirken jene Herde, welche

a) das Gehirn dauernd reizen (corticale Epilepsie u. s. w.),

b) dasselbe verletzen, oder

c) eine solche Compression ausüben, dass die Nachgiebigkeit der Gehirnsubstanz dieselbe nicht mehr zu compensiren im Stande ist und solcherweise die Erscheinungen des zweiten Compressionsgrades hervorgerufen werden, als da sind: Anfälle von halbseitigen klonischen Krämpfen ohne Bewusstseinsstörung, Hemiplegie und spastische Phänomene (erhöhte Sehnenreflexe) und endlich posthemiplegische Paraplegie und spontanes Zittern u. s. w. In diesem Stadium ist also der operative Eingriff unbedingt angezeigt; dauert jedoch die Compression noch weiter an, so wird das Gewebe des Gehirnes zerstört, die Lähmung ist unheilbar und der Tod unausbleiblich.

Nach meinen früheren Auseinandersetzungen kann wohl kein Zweifel bestehen, dass das primäre Débridement bei Schädelschüssen, welches zum Zwecke der Aufrechterhaltung der Antisepsis unternommen wird, als eine unaufschiebbare Feldspitalsoperation bezeichnet werden muss.

Wäre dieses nicht angezeigt, was im Felde kaum denkbar sein dürfte, oder wäre trotz des primären Débridements der Verlauf des Schädelschusses ein ungünstiger, so wird wegen allenfalls auftretender Compressionserscheinungen auf Grund der Versuche von Adamkiewicz mit einem weiteren operativen Eingriffe so lange zugewartet werden können, bis sich die Symptome des zweiten Compressionsgrades einstellen.

Leichtere Erscheinungen gehen eben, wie zahlreiche Beispiele beweisen, wieder zurück. Einen derartigen Fall, den Vogl veröffentlichte, sah ich auf der Abtheilung des k. k. Krankenhauses Wieden, welcher mein hochverehrter Lehrer, Professor v. Mosetig-Moorhof, vorsteht.

Der 25jährige Patient hatte sich mit einem 7 mm Revolver in die rechte Kopfseite, 5 cm oberhalb der Mitte des rechten Jochbogens geschossen. Das Bewusstsein ist vollkommen erhalten, das Athmen stertorös. Beide Pupillen sind gleichweit, träge auf Licht reagirend. Der linke Mundfacialis ist gelähmt, die herausgestreckte Zunge weicht nach links ab. Die linke obere und untere Gliedmasse sind motorisch gelähmt, bezüglich der Sensibilität aber unversehrt. Triceps- und Patellarsehnenreflexe sind bedeutend gesteigert, Dorsalclonus auslösbar. Puls und Temperatur sind

normal. Die Artieulation der Sprache ist vollständig aufgehoben, das Sehlingen sehr ersehwert. Patient klagt über keine unangenehmen Empfindungen, ausser über geringe Kopfschmerzen. Die Lähmungen waren sofort nach der Verletzung entstanden. Am vierten Tage ging die Lähmung des Mundfaeialis zurück, nach drei Woehen war das Sprechen wieder möglich. Nach fünf Woehen begann sich die Lähmung des Beines allmälig zu bessern, naeh sieben Woehen stellte sieh zum Theile die Beweglichkeit im linken Arme wieder ein. Als Patient naeh fast zehn Wochen in seine Heimat entlassen wird, besteht an der linken unteren Gliedmasse noeh Parese mit erhöhten Reflexen, der linke Unterarm ist in leichter Beugecontraetur, die Finger zur Faust geballt, aetiv nieht streekbar. Die Einschussöffnung hatte sich vollständig geschlossen.

Es dürfte sieh in diesem Falle um eine unmittelbare Verletzung des mittleren und oberen Drittels der vorderen oder hinteren Centralwindung gehandelt haben. Die in kurzer Zeit zurüekgegangene Lähmung des N. faeialis und hypoglossus kann dureh Druek eines präduralen Hämatoms entstanden sein.

Die Behandlung war zuwartend, da keine heftigen Compressionserseheinungen und aueh keine Reizung dureh das Geschoss oder dureh in das Gehirn eingetriebene Knoehensplitter u. s. w. sich zeigte, die Lähmungserseheinungen aber am vierten Tage zurüekzugehen begannen.

Entwiekeln sieh aber im weiteren Wundverlaufe eines Sehädelsehusses solehe Erseheinungen von Seite des Gehirnes, welehe dringend einer chirurgisehen Abhilfe bedürfen, so wird man im Feldspitale das Débridement, beziehungsweise die Trepanation seeundär aueh an anderer Stelle als derjenigen der Verletzung vornehmen müssen. Wenn das Gesehoss im Gehirne verbleibt, weil es nieht entfernt werden konnte, so kann es wohl allerdings vorläufig ohne weitere Erseheinungen im Gehirne eingekapselt werden, es ist aber aueh möglieh, dass sehon naeh kurzer Zeit ein Abseess um das Gesehoss zur Entwieklung kommt oder dass im Verlaufe des Sehusseanales irgendwo die zertrümmerte Hirnsubstanz oder Blutgerinnsel verjauehen.

Es kann aber aueh zur Abseessbildung in Folge einer unmittelbaren Infeetion der Sehädelschusswunde kommen. Diese aeut am Sehlusse der ersten und in der zweiten Woche naeh der Verletzung entstehenden Rindenabseesse erheisehen, da sie wie eine Eiterverhaltung wirken, den Einsehnitt, das Débridement. Diese Abseesse befinden sieh, im Gegensatze zu den um das Gesehoss oder im Verlaufe des Schusscanales entstehenden, knapp unter dem Knoehenbruehherde und geben sieh nach v. Bergmann und Anderen kund:

a) durch das späte Eintreten meningitiseher Erseheinungen naeh der Verletzung,

b) durch eine auffallend zögernde Weiterverbreitung derselben, weil in der Umgebung des Abscesses sich Verklebungen bilden, und

c) durch das Vorherrsehen von Ausfalls- oder Lähmungserscheinungen.

Nach v. Bergmann kündigen jeden Hirnabsccss folgende drei Gruppen von Symptomen an:

a) Erscheinungen, die von der Eiterung, beziehungsweise der Eiterverhaltung bedingt sind: anfallsweises Fieber, Frostgefühl, Durst, Hinfälligkeit, Steigerung des Unwohlseins in den Abendstunden;

b) solche Symptome, die auf einen gesteigerten intracraniellen Druck und störende intracranielle Verschiebungen hindeuten: Kopfschmerzen, Schwindelanfälle, Somnolenz, Herabsetzung der Pulsfrequenz, Steigerung des Kopfschmerzes bei Percussion und während des Fieberanfalles;

c) Herdsymptome, welche dem Sitze des Abscesses entsprechen (localisirter Schmerz an einer umschriebenen Stelle bei Percussion).

Was die letzteren, die Herdsymptome, anbetrifft, so werden sich dieselben kundgeben, wenn sogenannte Centren, insbesondere der Motilität betroffen sind. Nach der umfassenden Zusammenstellung von A. Broca und P. Sebileau (Chirurgie cranio-cérébrale. Du trepan dans les traumatismes récents du crâne; siehe Referat des Centralblattes für Chirurgie, 1888, Nr. 43) sind solche Centren: Broca's Sprachcentrum in der dritten linken Stirnwindung, die »motorische Zone« (von Fritsch und Hitzig Ferrier u. A.), welche die Localisation ermöglicht für das Gesicht, die obere und untere Gliedmasse, die Zungenmusculatur und die Augenmuskeln. Für die Aphasie sind vier verschiedene Localisationsorte festgestellt, je nachdem sie mit Worttaubheit, Wortblindheit, Alexie (Aphemie) oder Agraphie einhergeht. Die Jackson'sche Epilepsie kann von verschiedenen Punkten der motorischen Zone der Hirnrinde ausgehen.

Dementsprechend geben Broca und Sebileau auch verschiedene Trepanationsorte am Schädel an, um bestimmte Centren zu treffen. Solche Orte gibt es für das Sprachcentrum, die Rolando'sche Furche, die Fossa Sylvii, die Fissura occipitalis externa und interna u. s. w.

Auf das Débridement und die Trepanation wegen chronischer Hirnabscesse, die sogenannte Spättrepanation, kann ich in dieser Schrift nicht näher eingehen, da dieselbe wohl nicht zu den eigentlichen Feldspitalsoperationen gehört.

Es würde auch den Rahmen dieser Arbeit weit überschreiten, auf die Behandlung der später auftretenden Herdsymptome nach Schussverletzungen des Schädels des Näheren einzugehen. Zur Beantwortung der gestellten Frage genügen die oben gemachten Andeutungen und dürften die wichtigsten Anzeigen zu den im Feldspitale vorzunehmenden Operationen wegen Schussverletzungen des Schädels im Vorstehenden wohl erörtert worden sein.

Es sei mir nur noch gestattet, auf die Trepanationen des Schädels hinzuweisen, die wegen Blutungen aus der Arteria meningea media und aus

dem Sinus longitudinalis oder transversus vorgenommen werden müssen. Bei einer Verletzung der Arteria meningea media kann es nothwendig werden, wenn die Arterie an der Verletzungsstelle nicht unterbunden werden kann, die Trepanation an einer anderen Stelle vorzunehmen, auch kann es zu Nachblutungen aus den obengenannten Blutbahnen kommen, welche eine secundäre Erweiterung der Knochenwunde oder die Trepanation erfordern. Die beste Blutstillung bei einer Sinusblutung erfolgt durch Jodoformgaze-Tamponade. Ebenso wurden auch Blutungen aus der Arteria meningea media durch vorsichtige antiseptische Tamponade gestillt; das letzte Auskunftsmittel bleibt aber die Unterbindung der Arterie nach den von Krönlein aufgestellten Grundsätzen.

Betreffend die Tamponade mit antiseptischer Gaze liegen Beobachtungen vor (Adamkiewiez, Fischer, Salzer, Šlajmer, W. Wagner und Andere), die zur Vorsicht mahnen. Es traten nämlich nach der Tamponade solcher blutender Blutbahnen Krämpfe, Pulsverlangsamung, selbst Lähmungen, Aphasie u. s. w. ein, doch kann man, wie Šlajmer bemerkt, nicht annehmen, dass ein Tuchfetzen (Fischer) oder ein Gazestreifen wirklich Hirndruck hervorrufe, andererseits rief die Einspritzung einer kalten Carbollösung in den Schädel zum Zwecke der Säuberung einer Wunde Pulsverlangsamung, also auch ein Hirndrucksymptom hervor.*) — Wie dem auch immer sei, es erscheint Vorsicht bei der antiseptischen Tamponade jeder Schädelschussverletzung dringend geboten.

Fasse ich Alles, was ich über die Anzeigen zu operativen Eingriffen bei Schädelschüssen oben auseinandergesetzt habe, zusammen, so erhalte ich ein Gesammtbild, das ungefähr in den nachstehenden Sätzen enthalten ist, welche Zeidler aus seinen Beobachtungen von Schädelverletzungen und dem Studium der Literatur folgerte — ein Gesammtbild, welches dem heutigen Standpunkte der kriegschirurgischen Wissenschaft entspricht.

I. Gehirnerscheinungen bei Traumen des Schädels sind eine Indication zur primären Trepanation nur bei deutlich ausgesprochenem Bilde der intracraniellen Blutung aus den Arterien der Dura.

II. Bei subcutanen Schädelfracturen ist die Trepanation nicht angezeigt, wenn die erwähnten Erscheinungen der intracraniellen Blutung nicht vorhanden sind.

III. Die Impression von Knochenfragmenten kann an und für sich nicht als Indication zur Trepanation betrachtet werden.

IV. Der Zweck der primären Trepanation — eine möglichst frühe Ausführung derselben vorausgesetzt — ist die Antisepsis oder die Blutstillung.

*) Beobachtet von Adamkiewicz. Es ist wohl von selbst einleuchtend, dass das Einspritzen einer Carbollösung in den Schädel unmöglich Hirndruck hervorrufen kann.

V. Die secundäre Trepanation ist selbst bei Erscheinungen von beginnender Meningo-Encephalitis unbedingt angezeigt und vermag in manchen Fällen den beginnenden Process zu coupiren.

VI. Die Trepanation ist ferner angezeigt bei Fracturen mit Eindrücken von Knochensplittern, welche die Hirnrinde reizen und epileptoide Anfälle hervorrufen.

VII. Bei Behandlung der Fracturen, die den Sinus frontalis (Stirnhöhle) eröffnet haben, ist es in Anbetracht der besonderen anatomischen Verhältnisse zweckmässig, die antiseptische Tamponade des Sinus und nicht die Naht vorzunehmen.

VIII. Bei Verletzungen der venösen Sinus ist die antiseptische Tamponade das sicherste und unschädlichste Blutstillungsmittel.

IX. Das Auftreten oder das Ausbleiben von Meningo-Encephalitis bildet den Werthmesser für den Erfolg unserer Therapie bei offenen Schädelfracturen.

X. Die Bezeichnung »Trepanation« des Schädels bei complicirten Fracturen desselben wäre zweckmässiger durch den Ausdruck »Débridement« zu ersetzen und mit Trepanation nur die künstliche Eröffnung des nicht verletzten Schädels zu benennen.

In jüngster Zeit hat W. Wagner die bereits 1863 von J. Wolff vorgeschlagene temporäre Resection des Schädeldaches an Stelle der Trepanation empfohlen (siehe Centralblatt für Chirurgie, 1889, Nr. 47). W. Wagner hat die temporäre Resection zum ersten Male am Lebenden ausgeführt und hält sie zunächst für alle Fälle von Eröffnung des unverletzten Schädeldaches, behufs Entfernung von Hämatomen der Dura, Eröffnung von Gehirnabscessen u. s. w. für brauchbar. Doch können auch durch das Schädeldach in das Gehirn eingedrungene Fremdkörper (Kugeln, Knochensplitter u. s. w.) in der Weise entfernt werden, dass man ein ovales Stück des Knochens, in dessen Mitte sich die betreffende Eingangsöffnung befindet, umschneidet und temporär resecirt. Man gewinnt dadurch eine weit grössere Uebersicht über die Gehirnoberfläche und den Sitz des Fremdkörpers als bei dem einfachen Ausmeisseln der Eingangsöffnung.

Die Kriegschirurgen können die Anregung W. Wagner's nur mit Freude begrüssen!

3. Die Feldspitals-Operationen wegen Verblutungsgefahr.

Was nunmehr die wegen Verblutungsgefahr angezeigten unaufschieblichen Feldspitals-Operationen anlangt, so ist zunächst zu berücksichtigen, dass in der ersten Linie das Hauptgewicht naturgemäss auf die provisorische Blutstillung gelegt wurde und dass Schusswunden, die am Verbandplatze nicht bluteten, selbst wenn grosse Gefässe verletzt waren, im Feldspitale zu bluten anfangen können.

In der zweiten Linie wird das Hauptgewieht auf die dauernde Blutstillung zu legen sein.

Es ist wohl selbstverständlich, dass der Feldehirurg im Spitale Alles unterbrechen muss, was weniger dringend wäre, wenn ein heftig blutender Verwundeter anlangt.

Es ist möglich, dass bei einem shokirten Verwundeten, der, ohne zu bluten, die Sanitätsanstalten der ersten Linie passirte, nach Aufhören des Shok es im Feldspitale zur Blutung kommt, die eine dauernde Blutstillung gebieterisch fordert.

Verwundete, deren blutende Gefässe durch Anlegen einer Aderpresse, eines Tourniquets provisorisch versehlossen wurden, verlangen nach ihrem Eintreffen im Feldspitale die Abnahme der Aderpresse, die wohl überhaupt nicht länger als 1—1½ Stunden liegen bleiben darf, und Einleitung der dauernden Blutstillung.

Die Mittel zur dauernden Blutstillung sind:

a) die eentrale und periphere Ligatur an der verletzten Stelle (blutdichte Unterbindung, Rose) mit Ausschneiden des verletzten Zwischenstückes;

b) die antiseptische Dauertamponade (Jodoformgaze-, Jodoformtanningaze-Tamponade).

In den Heilstätten der zweiten Linie wird bei dem Eintritte einer secundären arteriellen Blutung die dauernde Blutstillung seeundär auszuführen sein.

Secundäre arterielle Blutungen pflegen sieh einzustellen:

erstens in Folge einer Gefässwandquetsehung durch das Gesehoss, wenn die gequetschte Stelle nekrotiseh abfällt,

zweitens in Folge der spontanen oder künstliehen Loekerung oder Beseitigung eines in die Arterie eingetriebenen Knochensplitters oder die Arterienwunde abschliessenden Fremdkörpers,

drittens, wenn in einem septischen Wundherde die Arterie (Vene) durch die Jauche arrodirt wird, und

viertens, wenn es zur jauehigen Sehmelzung eines Thrombus kommt.

In diesen Fällen wird man die secundäre Unterbindung ausführen oder, wenn dies aus irgend einem Grunde unmöglieh wäre, dureh die antiseptische Dauertamponade die Blutung endgiltig stillen.

In gewissen Fällen kommt es aber nicht zu einer Blutung naeh Aussen, sondern zur Bildung eines Aneurysma spurium diffusum. Beiläufig sei hier erwähnt, dass nach Habart's Sehiessversuehen die Blutung naeh Innen ein besonderes Merkmal der Schussverletzungen dureh das neue kleinealibrige Gewehr darstellt. Solche latente Arterienverletzungen, die in seltenen Fällen spontan heilen, meistens jedoch zu Nachblutungen und zur Bildung periarterieller Hämatome führen, müssen im Feldspitale stets prophylaktisch unterbunden werden.

E. v. Wahl stellt folgende zwei Grundsätze für diese Behandlung auf:

A. In allen Fällen, wo sich bei Verletzungen in der Nähe grösserer Arterienstämme ein mit dem Pulse isochrones intermittirendes Geräusch und ein geringeres Spannungsmaximum der Arterie unterhalb der Verletzungsstelle nachweisen lässt, ist die Diagnose mit Sicherheit auf partielle Trennung des Arterienrohres zu stellen.

B. Die Unterbindung der Arterie ist in diesen Fällen sofort am Orte der Verletzung auszuführen, da es sonst ausnahmslos zu Nachblutungen oder zur Bildung traumatischer Aneurysmen kommt.

Besteht also ein Aneurysma spurium diffusum, so ist es zu spalten, die Blutgerinnsel sind auszuräumen und die Arterie an der verletzten Stelle doppelt zu unterbinden, oder wie es v. Mosetig-Moorhof gethan, die ganze Wundhöhle dauernd mit Jodoformgaze zu tamponiren.

Muss die Arterienblutung in einem septischen Wundherde gestillt werden, so unterbinde man das Gefäss ausserhalb des Bereiches der septischen Infiltration, oder wende die Dauertamponade mit Jodoformmull an.

Bei secundären Blutungen wird der Chirurg auch in die Lage kommen, abzuwägen, ob der secundären Unterbindung nicht die Amputation der betreffenden Gliedmasse vorzuziehen sei.

Nach v. Mosetig-Moorhof ist die Amputation vorzuziehen:

a) wenn in Folge septischer Infiltration grosse Spannung der Gewebe des Operationsfeldes besteht;

b) wenn in einem septischen Wundherde Arterie und Vene ligirt werden müssen, denn da droht Gangrän, und

c) wenn eine nebstbei bestehende sehr schwere Verletzung, septische Gelenksverletzung oder hochgradige Comminutivfractur die Möglichkeit, die verletzte Gliedmasse zu erhalten, fraglich macht.

Im Uebrigen werden alle jene Massnahmen, welche in der ersten Linie bei Blutungen als angezeigt angesehen wurden, auch im Feldspitale durchgeführt werden müssen, sobald die diesbezügliche Anzeige vorhanden ist.

Bei den secundären Blutungen, die einstens als »Nachblutungen« so sehr gefürchtet waren, hält Fränkel es für einen Kunstfehler, nicht vorher, soweit als nur möglich, die örtliche Unterbindung zu versuchen, selbst dann, wenn das Operationsfeld ein septischer Wundherd wäre und das blutende Gefässende aus morschem Gewebe hervorgeholt werden müsste. Nur in jenen Fällen, wo die Schwierigkeiten der örtlichen Unterbindung unüberwindlich wären und Gefahr im Verzuge stünde, glaubt Fränkel, dass die örtliche Jodoformgaze-Tamponade in Verbindung mit einer centralen Unterbindung am ehesten zum Ziele führen werde. v. Mosetig's Fall, welcher im ersten Theile dieser Schrift ausführlicher mitgetheilt wurde, beweist, dass man sich auch die centrale Unterbindung ersparen

kann. Deshalb wurde auch oben die örtliche Tamponade als gleichwerthig mit der örtlichen Unterbindung hingestellt, wenn es sich um die dauernde Stillung einer secundären Blutung im Feldspitale handelt.

Es möge weiters gestattet sein, nochmals auf den Unterschied der Stellung der Anzeigen zur operativen Behandlung einer Gefässverletzung in der ersten und zweiten Linie ganz besonders hinzuweisen.

Während der Chirurg in der ersten Linie ausser dem Symptome der Blutung nichts in Erwägung zieht, wenn er zur Gefässunterbindung schreitet, hingegen in Fällen, wo zwar die Richtung des Schussganges auf eine Gefässverletzung hindeutet, aber keine Blutung besteht, sich hütet, die Wunde auch nur zu untersuchen, wird derselbe mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln im Feldspitale eine Gefässverletzung aufzudecken sich bestreben. Wenn auch die Blutung nach Aussen, die Blutung nach Innen in die Körperhöhlen oder in die Gewebe fehlt, wenn der Puls unterhalb der verletzten Stelle nicht nur nicht fehlt, sondern auch nicht schwächer zu tasten ist, wenn auch die sogenannten secundären Symptome der Gefässverletzungen, die Nachblutungen und die diffusen oder circumscripten traumatischen Aneurysmen, nicht vorhanden sind, so wird es doch noch nöthig sein, auf das muthmasslich verletzte Arterienrohr das Stethoskop aufzusetzen und die Pulscurve durch den Sphygmographen, wenn derselbe überhaupt je in einem Feldspitale erhältlich ist, zeichnen zu lassen. Nach v. Wahl wird bei einer jeden theilweisen Trennung des Arterienrohres, wo die Continuität des Blutstromes in dem übriggebliebenen halbrinnenförmigen Canal nicht aufgehoben ist, ein mit der Herzsystole isochrones, intermittirendes, blasendes oder hauchendes Geräusch wahrgenommen werden können, das an der Verletzungsstelle am lautesten ist, sich aber noch eine Strecke weiter in der Richtung des Stromes fortsetzt.

An der Pulscurve, unterhalb der verletzten Stelle, findet sich die Curvenspitze abgeflacht; die Rückstoss-Elevation und die Elasticitätsschwankungen der normalen Curve fehlen ganz, die Curve ähnelt der nach Marey für das Greisenalter charakteristischen.

Ist es möglich, im Feldspitale diese beiden Erscheinungen oder auch nur die erstere nachzuweisen, so ist — nach v. Wahl — die Unterbindung der Arterie, wenn es gelang die verletzte Stelle zu finden, sicherlich angezeigt.

Welche operativen Eingriffe werden durch Blutungen in die Körperhöhlen angezeigt?

Es wurde oben ausgeführt, dass subdurale und prädurale Hämatome, welche die Symptome des zweiten Compressionsgrades des Gehirnes hervorrufen, das Débridement der Schädelwunde, bezw. die Trepanation und die Unterbindung der Arteria meningea media oder anderer Hirngefässe, sowie die Jodoformgaze-Tamponade eines Sinus anzeigen können.

Erhebliche Blutungen in die Bauchhöhle erheischen den Bauchschnitt und die Unterbindung der verletzten Gefässe. Blutungen aus den parenchymatösen Unterleibsorganen werden gestillt durch Unterbindung, Jodoformgaze-Tamponade oder das Glüheisen (Paequelin's Brenner). Blutungen in die Blase können den Blasenschnitt erfordern.

Was die Blutungen in die Brustfellhöhle anbelangt, so erfordern kleine traumatische Blutergüsse in die Brusthöhle, wenn dieselben nicht mit einem Rippenbruche complicirt sind, ein operatives Eingreifen nicht; sie werden meist bald aufgesaugt. Ist die Arteria mammaria interna oder eine Arteria intercostalis die Quelle der Blutung, so wird man diese Gefässe regelrecht unterbinden müssen. Knochensplitter, die sich bei diesen Operationen dem Messer in den Weg stellen, werden, wenn sie lose sind, zu entfernen sein, ebenso andere Fremdkörper.

Ist ein bedeutender Hämothorax vorhanden, so ist noch keinerlei operativer Eingriff angezeigt, das ergossene Blut wirkt indirect blutstillend; würde dasselbe nach Aussen entleert werden, so könnte in Folge des Sinkens des intrathoracischen Druckes leicht eine frische Blutung heraufbeschworen werden.

Ist der Bluterguss massig, so kann man, um den Kranken Erleichterung zu verschaffen, durch die Punction einen Theil des ergossenen Blutes, da nicht alles Blut zu gerinnen pflegt, entleeren. Selbstverständlich muss die Belästigung des Verwundeten eine nennenswerthe sein, und kann die Punction durch eine mässige Aspiration unterstützt werden.

Wäre jedoch der Bluterguss ein sehr bedeutender, die Dämpfung also umfangreich, würden sich Athembeengung, blutiger Auswurf und starke Compressionserscheinungen seitens des Herzens und der Lungen, sowie die Zeichen zunehmender Anämie einstellen, so müsste die Eröffnung der Brusthöhle mit Rippenresection vorgenommen werden. Aus der eröffneten Brusthöhle wären dann Blutgerinnsel und flüssiges Blut auszuräumen, dieselbe mit einer antiseptischen Lösung auszuspülen und die Wunde durch einen antiseptischen Deckverband zu versorgen.

In jenen Fällen von Kriegsverletzungen, in welchen anzunehmen ist, dass in die Brusthöhle septische Keime eingedrungen sind, welche das ausgetretene Blut zum jauchigen Zerfall zu bringen vermögen (Hofmokl), also bei Rippensplitterungen durch Schuss, welche stark beschmutzt sind, ist das oben beschriebene operative Vorgehen ebenfalls angezeigt.

Ist es bei einer im Feldspitale liegenden Brusthöhlenverletzung durch Schuss zweifelhaft, welcher Natur das Extravasat, beziehungsweise das Exsudat sei, so ist es stets gestattet die Probepunction zu machen, die ja, mit der Pravaz'schen Spritze unter antiseptischen Vorsichtsmassregeln ausgeführt, ein ganz ungefährlicher Eingriff ist.

Parenchymatöse Blutungen werden wohl kaum zu operativem Vorgehen Veranlassung geben, ausser es wäre der Verwundete ein Bluter;

meistens wird die Jodoformgaze-Tamponade zur dauernden Blutstillung ausreichen.

Lungenblutungen nach Schuss, die sich durch Hämoptoë kundgeben, sind wohl operativ nicht zu behandeln, Ruhe, Eisanwendung, Ergotin und andere blutstillende Mittel sind zu gebrauchen.

Käme es zu einer heftigen Blutung aus einer durchschossenen Mandel, in der etwa eine abnorme Arteria tonsillaris verläuft, so ist die Blutung durch Compression mit den Fingern oder Instrumenten zu bekämpfen.

Bei einer heftigen arteriellen Blutung aus der angeschossenen Zunge ist die Arteria lingualis an der typischen Unterbindungsstelle, also centralwärts zu unterbinden und örtlich durch klebende Jodoformgaze-Tamponade die Wirkung der Unterbindung möglichst zu unterstützen. U. s. f.

Ich habe oben behauptet, dass man sich selbst in verzweifelten Fällen die centrale Unterbindung ersparen könne und dass die örtliche Jodoformgaze-Tamponade allein dauernde Blutstillung herbeizuführen vermag.

Rose u. A. messen der centralen Unterbindung (nach Hunter, zwischen Herz und Wunde angebracht) höchstens einen provisorischen Werth bei.

Früher hielt man die Unterbindung nach Hunter für angezeigt:

In allen Fällen, wenn keine andere Hilfe möglich war, also die Unterbindung der Carotis externa, beziehungsweise der Carotis communis bei Schussverletzungen des Kopfes und des Gesichtes (Verletzung der Kopfarterien, der Arteria maxillaris interna, Arteria spheno-palatina, pterygo-palatina u. s. w.), wo die Quelle der Blutung unzugänglich war; ferner die Unterbindung der Arteria iliaca interna (s. hypogastrica), wenn bei Verletzungen der Arteria glutaea oder ischiadica die Unterbindung an der verletzten Stelle nicht möglich ist; die Ligatur der Arteria iliaca externa bei Blutungen aus dem Obersehenkel, wo man der blutenden Stelle nicht beikommen kann; endlich die Unterbindung der Arteria iliaca communis, wenn die directe Unterbindung der Arteria glutaea oder ischiadica und die Hunter'sche Unterbindung der Arteria iliaca interna (hypogastrica) nicht möglich ist u. s. w.

Man unterband ferner nach Hunter bei jedem Aneurysma traumaticum, wenn die Spaltung des Sackes sehr gefährlich erschien.

Auch prophylaktisch wurde nach Hunter unterbunden, z. B. die Arteria femoralis bei Exarticulatio coxae.

Rose ist unter jeder Bedingung dafür, bei einer Arterienwunde beide Enden am Orte der Verletzung zu unterbinden.

Pirogoff räth bei primären Nachblutungen, wo die Quelle unbekannt, der Wundcanal tief ist, zunächst nach Hunter zu unterbinden, dann aber die Wunde zu erweitern und am Ort doppelt zu unterbinden.

Vielleicht vermag aber gerade in allen jenen Fällen, wo, wie Stromeyer sagt, »das verletzte Gefäss überall nicht freigelegt oder nicht mit

Sieherheit ermittelt werden kann«, die Jodoformgaze-Tamponade einen vollwerthigen Ersatz der Hunter'sehen Unterbindung zu bieten. Naeh dem nächsten grossen Kriege wird hoffentlieh hierüber mehr bekannt sein.

Es bleibt also die indireete Unterbindung naeh Hunter bei Blutungen naeh Sehusswunden nur mehr in jenen Fällen als bereehtigt über, in welehen sie als Voraet zu einer Feldspitalsoperation angezeigt ist, wenn nämlieh die temporäre Ligatur oder die Compression oberhalb der Wunde unmöglieh wäre und, worauf Esmareh besonders hinweist, wenn aus irgend einem Grunde der Versuch der direeten Unterbindung nieht rathsam erseheint, z. B. wenn die Wunde selbst vernarbt ist, sieh aber in der Tiefe derselben ein Aneurysma traumatieum eireumscriptum gebildet hat, an einer Stelle, deren Freilegung eine sehr viel sehwierigere Operation nöthig maehen würde, als es die Unterbindung des Stammes oberhalb ist, oder wenn man naeh Amputationen oder Reseetionen die in bester Heilung begriffene Wunde nieht wieder beunruhigen will.

4. Die Feldspitals-Operationen wegen unerträglieher Sehmerzen.

Ebenso wie in der ersten Linie, so können aueh im Feldspitale unerträgliehe Sehmerzen in mehr oder weniger dringender Weise operative Eingriffe erheisehen, um die Ursaehe oder Quelle soleher Sehmerzen zu beseitigen.

Unerträgliehe neuralgisehe Schmerzen können durch Druek oder Reizung von Nerven seitens primärer oder seeundärer Geschosse hervorgerufen werden.

Was die primären Gesehosse anlangt, so können in der eben bezeiehneten Weise das ganze Gesehoss oder Bruehstüeke und Spritzlinge desselben unerträglieh werden. Die neuen versteiften kleincalibrigen Geschosse werden allerdings nur bei Sehüssen auf grosse Entfernungen im Körper steeken bleiben, allein aueh auf geringere Entfernungen kann das Gesehoss dureh Anprallen an seiner lebendigen Kraft verloren haben und deformirt worden sein oder es büsste im Körper selbst durch Anprallen an den harten Knoehen seine Form ein. Der Stahlmantel wird gesprengt, rollt sich auf, trennt sieh von seinem Hartbleikerne, dieser selbst wird gespalten, in Stüeke gerissen, und so kann es kommen, dass vielleieht Theile des Gesehosses den Körper verlassen haben, während der abgesprengte Rest sammt dem abgestreiften, aufgerollten seharfrandigen Stahlmantel zurüekbleibt und die Nerven der Gewebe, ja selbst grössere Nervenstämme reizt und drüekt und unerträgliehe Sehmerzen hervorruft.

Mannigfach können die seeundären oder indireeten Gesehosse sein: Steine, Sand, Erde, Holzsplitter des Gewehres, Helmsehienen, Brillenstüeke, Geldmünzen, Stücke von Baumästen, Uhrenbestandtheile, Pfeifenbruehstüeke, Uniformknöpfe, Degensehnallen, Ringe, Sehlüsselstüeke u. s. w.

Sind die Schmerzen wirklich unerträglich, so gebieten sie die Herausnahme der drückenden Fremdkörper aus der Schusswunde; insbesondere ist dies bei besonders nervenreichen und zarten Körpergebilden, z. B. dem Auge, nöthig. Ebenso werden solche spitze Knochensplitter und Knochenbruchstücke u. s. w., welche Nerven direct verletzen, sich durch die Haut bohren, Muskeln anspiessen, entweder entfernt oder wenigstens abgerundet und geglättet werden müssen, wenn dieselben hochgradige Schmerzen bedingen.

Ist die Grösse der Verletzung die Ursache der unerträglichen Schmerzen, so werden wohl fast immer andere Operationen angezeigt sein, nach deren Vornahme die neuralgischen Schmerzen aufhören.

Treten nach sonstigen Operationen neuralgische Schmerzen auf, für welche eine andere Ursache nicht nachzuweisen wäre, so ist daran zu denken, dass vielleicht bei der Ligatur eines durchschnittenen Gefässes, bei einer Umstechung u. s. w. ein Nerv mitgefasst wurde.

Um den in Amputationsstümpfen manchmal auftretenden Neuralgien vorzubeugen, empfiehlt es sich nach v. Mosetig, die auf der Schnittfläche sichtbaren grösseren Nerven mit einer Zange vorzuziehen, zu dehnen und sodann nochmals abzuschneiden.

5. Die Feldspitals-Operationen wegen Erstickungsgefahr.

Bei Erstickungsgefahr eines Verwundeten wird im Feldspitale ebenso wie in der ersten Linie der Luftröhrenschnitt oder die Laryngotomie als lebenrettende Operation vorgenommen werden müssen.

Nach v. Langenbeek's Vorschlage wird selbst in Fällen, wo keine Athembeschwerden vorhanden sind, soferne der Kehlkopf direct verwundet oder nur die nächste Umgebung desselben durch Schuss verletzt ist, die präventive oder prophylaktische Tracheotomie so bald als möglich ausgeführt werden müssen. Bezüglich aller Einzelheiten wird diesbezüglich auf die im ersten Theile dieser Arbeit gemachten Ausführungen verwiesen.

6. Die unaufschiebbaren Feldspitals-Operationen wegen Eintrittes von Störungen des aseptischen Wundverlaufes.

Die grosse Mehrzahl aller in den Feldspitälern ausgeführten operativen Eingriffe wird aber durch die septischen Störungen im Verlaufe der einzelnen Schusswunden angezeigt sein. Von der einfachen Incision und Gegenöffnung bis zur Exarticulation in den grossen Körpergelenken wird die ganze Reihe aller derzeit gebräuchlichen und bewährten Eingriffe herangezogen werden müssen, um der sicher drohenden Sepsis vorzubeugen, um septische Wunden wieder aseptisch zu machen und aseptisch zu erhalten. Wurde die in die Feldspitals-Behandlung übergebene Schusswunde in der ersten Linie antiseptisch verbunden, so wurde den in den

Feldspitälern wirkenden Aerzten gewissermassen vorgearbeitet. Nur wo die Oertlichkeit der Verwundung von bekannter Gefährlichkeit ist, also bei Schädel- (Gesichts-) und Unterleibsschüssen und wenn bei drohender Verblutung oder Erstickung eine lebenrettende Operation angezeigt ist, wird der Schlachtfeldverband abzunehmen und der gegebenen Anzeige unverzüglich Folge zu leisten sein.

In jenen Fällen ferner, in welchen die primäre beraubende Verbandplatz-Operation für das Feldspital aufgespart wurde, werden die entsprechenden Eingriffe, die durch die Grösse der Verletzung an sich oder vielleicht durch eine Bemerkung des Diagnosentäfelchens dem Feldspitalsarzte sich als nothwendig ankündigen, sofort auszuführen sein. In allen zweifelhaften Fällen wird überhaupt ein Blick auf das Diagnosentäfelchen, das jeder Verwundete mit sich führt, genügen, um die Operateure der zweiten Linie zu orientiren, vorausgesetzt natürlich, dass die Aerzte der ersten Linie ihren Beruf in jeder Hinsicht verstanden haben. Wäre grundlos am Verbandplatze die Wunde untersucht, sondirt oder gar nach dem Geschosse gesucht worden, so würde dies für die Aerzte des Feldspitales nur die Anzeige bilden, die Wunde genauestens zu desinficiren und neuerlich antiseptisch zu verbinden, wenn nicht gar anderweitige Operationen an derselben vorzunehmen.

Anders aber ist es, wenn, wie im letzten serbisch-bulgarischen Kriege, die Verwundeten in der ersten Linie nicht antiseptisch versorgt wurden oder werden konnten. Dann muss jeder Verwundete genauestens geprüft werden und die Feldspitals-Operationen werden sich häufen: eine harte Arbeit für die Chirurgen, die nicht eher ruhen dürfen, bis nicht der letzte Verwundete antiseptisch verbunden und zu Bette gebracht ist. Das Feldspital ist unbedingt der Ort, in dem die secundäre Antiseptik ausgeübt werden muss, wenn von einer primären Antiseptik am Schlachtfelde, d. h. in der ersten Linie, nicht die Rede war. Selbst wenn die Verwundeten erst mehrere Tage nach der Schlacht, in der sie verwundet wurden, in das Feldspital gelangen, vermag die secundäre Antiseptik, wie wir an dem Beispiele des letzten serbisch-bulgarischen Krieges sehen, noch Wunder zu wirken und glänzende Erfolge zu erzielen. Die Erfolge müssen noch viel günstiger sein, wenn es gelingt, die Verwundeten innerhalb der ersten 24 Stunden ins Feldspital zu bringen. Es gelang dies ja im deutsch-französischen Kriege 1870/71. Nach Fischer griff in der Schlacht von St. Privat (18. August 1870) die zweite Garde-Infanterie-Division Abends um 5 Uhr in den Kampf ein und verlor an Todten und Verwundeten 3723 Mann, und doch konnten die Aerzte melden, dass am 19. Mittags das Schlachtfeld vollständig aufgeräumt und gründlich abgesucht war. Ebenso berichtet Léon Le Fort, dass er 24 Stunden nach den Schlachten vom 16. und 18. August 1870 die preussischen Lazarethe vor Metz genau zu besichtigen die Gelegenheit

hatte und alle Verwundeten in denselben gelagert und verbunden vorgefunden habe.

Wenn es also in der vorantiseptischen Zeit, wo gewiss die Feldärzte nach anderen Grundsätzen vorgingen, als es heutzutage der Fall sein würde, möglich war, die Verwundeten binnen 24 Stunden dem Feldspitale zu übergeben, so dürfte die Hoffnung, in einem zukünftigen Kriege dasselbe zu erreichen, keine trügerische sein, soferne nur die Anzeigen für operative Eingriffe in der ersten Linie die entsprechende Berücksichtigung erfahren und die Hauptthätigkeit der Militärärzte der ersten Linie nur in der antiseptischen Bedeckung der Schusswunden besteht, somit jede unnöthige Verzögerung der Ueberführung der Verwundeten in das Feldspital vermieden wird. Es ist eben, wie v. Volkmann mit Recht betont, im Allgemeinen eine Ausnahme, dass vor Ablauf der ersten beiden Tage eine acute progrediente Zellgewebsverjauchung eintritt, vor 12 Stunden scheint dies überhaupt nicht der Fall zu sein.

Kommt der Verwundete ohne antiseptischen Deckverband in das Feldspital, so wird die antiseptische Ausräumung des Schussverletzungsherdes (das primäre Débridement) dann angezeigt sein, wenn der Schusscanal durch ausfüllende Blutgerinnsel nicht verdeckt und abgeschlossen ist; wäre dies der Fall und käme eben der Verwundete zeitlich genug ins Feldspital, so müsste die Heilung unter dem aseptischen Schorf angestrebt werden.

Es kann aber die Antisepsis auch misslingen und es entstehen dann Eiterverhaltungen, Eitersenkungen, intermuskuläre, subperiostale, parostale Phlegmonen, Eiterungen und Nekrosen der Knochenbruchspalten. Die durch die misslungene Antisepsis bedingten Störungen des Wundverlaufes geben sich stets durch Temperaturerhöhung kund. Langenbuch meint daher in seiner Arbeit über die Prinzipien des zeitgemässen Kriegswundverbandes wohl mit Recht, dass jede Steigerung der Körpertemperatur des Verwundeten das Aufgeben der zuwartenden Behandlung und eine genaue Revision der Wundverhältnisse erheische.

Die einfachste Störung des aseptischen Wundverlaufes ist die Eiter-Verhaltung. Unter dem trockenen Schorfe kommt es leicht zur Eiterverhaltung, welche Erfahrung v. Mosetig-Moorhof veranlasste, die Besorgung aller Schusswunden im Felde mit schorfverhindernden Verbänden zu empfehlen. v. Mosetig fasst die Schusswunden des Krieges nicht als a priori aseptische Wunden auf und behauptet, dass der Schorfverband bei frischen Schussverletzungen directen Schaden bringen kann.

Es ist wohl kein Zweifel, dass unter dem Schorfverbande Eiterverhaltungen zu Stande kommen können, wenn die betreffende Schusswunde a priori nicht aseptisch war. Da es derzeit noch kein untrügliches Mittel gibt, um zu erkennen, ob eine Schusswunde aseptisch ist oder nicht, so darf man, obwohl die Erfahrung lehrt, dass die meisten Schusswunden

zur Schorfheilung sich vorzüglich eignen, also von Anfang an aseptisch sind, doch nicht alle Schusswunden als aseptische ansehen.

Der Schorfverband schadet in einigen Fällen, der schorfverhindernde Verband kann aber nie schaden, da er den Abfluss der Wundabsonderungen stets ermöglicht. — Es kann daher über den prophylaktischen Werth des schorfverhindernden Verbandes der Eiterverhaltung gegenüber kein Zweifel sein, und dürften wohl die nächsten kriegerischen Ereignisse es vermögen, die Bedeutung des schorfverhindernden Verbandes für die Chirurgie des Kriegcs in das richtige Licht zu setzen. Ich selbst kann über den mehrfach genannten Verband nur vortheilhaft aussagen, die wirklich aseptischen Wunden sind überhaupt im militärischen Alltagsleben ziemlich selten, selbst im Frieden! Allerdings ist es einfacher, mit dem Schorfverbande bei Kriegsschussverletzungen zu arbeiten, mit schorfverhindernden Verbänden aber vorzugehen, ist vorsichtiger.

Jede Eiterverhaltung, die sich im Feldspitale durch eine Steigerung der Körpertemperatur kundgibt, erheischt die Lüftung des Verbandes, die Entleerung der sich stauenden Wundabsonderungen und die Verhütung einer neuerlichen Stauung. Dies wird durch Drainage bewerkstelligt und werden, wenn ein Eitersack sich gebildet hat, Gegenincisionen möglichst am Ende des cul de sac vorzunehmen sein, um dem Wundsecrete dauernd freien Abfluss zu verschaffen. Es ist auch möglich, dass die Eiterverhaltung durch Fremdkörper, insbcsondere Kleiderfetzen u. s. w. bedingt wird. In diesem Falle ist die Herausnahme solcher Fremdkörper aus der Wunde und gegebenen Falles auch das Débridement und Drainage derselben unbedingt angezeigt. Während es in der ersten Linie strenge verpönt ist und als Kunstfehler erklärt werden muss, nach Fremdkörpern in den Schusswunden zu suchen, ist das Feldspital der Ort, wo alle auf Fremdkörper verdächtigen Schusswunden untersucht, erweitert, genauestens desinficirt, beziehungsweise drainirt werden müssen. Selbst unbedeutende oder unbedeutend scheinende, mit Erde oder dergleichen verunreinigte Schusswunden erfordern die genaueste Reinigung und die Entfernung dieser Fremdkörper, die ja durch den mit ihnen eingewanderten Tetanus-Bacillus die Ursache des einsetzenden, den Verwundeten meist dahinraffenden Wundstarrkrampfes scin können. Nach dem Débridement verhindert ein feuchter und feucht zu erhaltender Verband eine neuerliche Schorfbildung und Eiterverhaltung.

Es kann aber zu einer phlegmonösen Infiltration der Wundränder kommen, dieselbe breitet sich weiter aus und es kommt zu den Erscheinungen örtlicher Sepsis, die als Phlegmone bezeichnet wird (ausgebreitete phlegmonöse Infiltration der Weichtheile, Eitersenkungen, Abscesse u. s. w.). Dann ist ein ausgiebiges Débridement der Wunde angezeigt: genaue Drainage aller Buchten und Winkel der Wunde, jeder durch Ablösung der Haut entstandenen Tasche, Incision, Gegenincision, Irrigation mit

streng antiseptischen Lösungen und feuchter Verband (Umschläge mit essigsaurer Thonerde). Gelingt es mit diesen Mitteln nicht die phlegmonöse Infiltration zur Aufsaugung zu bringen und die Absonderung der Wunde zu vermindern, kommt es zu einer tiefergehenden parenchymatösen Infiltration der Gewebe mit theilweisem brandigen Zerfall derselben, wird das Wundsecret dünnflüssig, fade riechend, steigt das Fieber höher an — dann können noch immer zahlreiche tiefgehende Einschnitte, welche die ganze Wundhöhle in allen ihren Buchten freilegen, die infiltrirten Theile entspannen und canalisiren, das weitere Fortschreiten der örtlichen septischen Vorgänge verhindern. Ist es aber nicht möglich, die acute progrediente Phlegmone aufzuhalten, schreitet die Infiltration trotz aller Entspannungs-Einschnitte weiter, kommt es zu den Erscheinungen allgemeiner Sepsis, wird insbesondere die Zunge trocken, dann kann nur die rechtzeitige Amputation oder Exartieulation noch Hilfe bringen.

Dies gilt im Allgemeinen von den Schusswunden der Weichtheile allein, ganz analog wird bei den Schussverletzungen der Knochen und der Gelenke, sobald sich örtliche septische Processe einstellen, vorgegangen werden müssen. Bei der Behandlung der Knochenschussverletzungen werden im Feldspitale die von Richard Volkmann für die Behandlung complicirter Knochenbrüche aufgestellten Grundsätze ihre volle Bethätigung zu finden haben.

Ist die Bruchspalte durch Blutgerinnsel geschlossen, so wird die Heilung unter dem aseptischen Schorf anzuhoffen und anzustreben sein.

Ist der Bruchherd aber nicht durch ausfüllende Blutgerinnsel gegen den Eintritt der Luft abgeschlossen, also »offen« (Reyher), so ist das primäre Débridement angezeigt. Langt der mit einem antiseptischen Nothverbande versehene Verwundete im Feldspitale an, ehe zweimal vierundzwanzig Stunden verflossen sind, was ja bei halbwegs günstigen Verhältnissen immerhin möglich ist, so werden sich noch keine acuten progredienten Zellgewebsverjauchungen eingestellt haben und ein glatter Wundverlauf wird nach einer ausgiebigen primären Desinfection (Débridement) in den meisten Fällen zu erzielen sein.

Bei dem Débridement werden, wie schon oben geschildert wurde, alle Wundbuchten genauestens zu drainiren sein. Scharfe Bruchenden sind abzukneifen, Muskel-Interpositionen und Muskelspiessungen zu beseitigen, zerfetzte Muskeln und Sehnen zu resecciren, Fremdkörper sind zu entfernen. Was die Knochensplitter anbelangt, so sind dieselben zu entfernen:

a) wenn dieselben lose sind;

b) die mit der Beinhaut zusammenhängenden Splitter sind nur dann zu entfernen, wenn sie in die Weichtheile eingestochen sind oder der Coaptirung der Bruchenden im Wege stehen oder endlich den Abfluss der Wundsecrete behindern. (v. Mosetig-Moorhof.)

Läge die zur Knochenspalte führende Wunde für das Débridement sehr ungünstig (insbesondere bei Schussfracturen des Oberschenkels), so führt man in den Schusscanal nur ein Drainrohr ein, legt aber die Bruchstelle an einer bequemeren Stelle, wo die Knochen oberflächlicher liegen, frei.

Vermeidet man, wie Volkmann sagt, nach dieser ersten ausgiebigen Desinfection jede weitere Irrigation, lässt man die Wunde in Ruhe, so heilen bei frischen Verletzungen selbst Resectionen der grossen Gelenke per primam intentionem in 4—8—16 Tagen. Meist wird es in diesen Fällen nöthig sein, am zweiten Tage nach der Operation den Verband zu wechseln und nach 2—8 Tagen die Abflussröhrchen zu entfernen, sobald eben bei stärkerem Drucke auf deren Umgebung kein Secret aus ihren Mündungen hervorquillt.

Gehen von dem Bruchherde Fissuren und Spalten in benachbarte Gelenke (primärer Hämarthros), so wird die betreffende Gelenkhöhle eröffnet werden müssen und auszuwaschen und zu drainiren sein. Dadurch werden Gelenkseiterungen und Ankylosen nach der Heilung vermieden. Kommen aber ältere Fälle in das Feldspital mit deutlichen Reactionserscheinungen und selbst Zersetzung der Wundsecrete, so wird das Débridement in den meisten Fällen noch immer einen normalen Wundverlauf herbeizuführen vermögen. Es wird zwar allerdings keine prima intentio eintreten, es wird zur Bruchspalten-Eiterung kommen, es wird eine bedeutende Absonderung eines blanden geruchlosen Eiters sich einstellen, aber örtlich-septische Processe bleiben aus, wenn nur anfangs irrigirt wird und die Drainröhren länger liegen bleiben.

Treten aber acut fortschreitende Zellgewebsverjauchungen oder rasch fortschreitender traumatischer Brand ein, dann ist die Amputation in möglichster Entfernung von der Wunde, bei Ostcomyelitis diffusa meist die Exartieulation angezeigt.

Am meisten gefährdet sind Verwundete mit grossen, diffusen Blutextravasaten. Da wird man die ersten Schnitte verlängern, beziehungsweise neue anlegen, bis es gelungen ist, alle Blutgerinnsel fortgeschafft zu haben, selbst wenn man, wie Reyher es that, Schnitte von der Länge des betreffenden Gliedmassenabschnittes machen muss. Wiewohl in allen Fällen, wo das Klaffen des Wundcanales oder eine sichtbare Verunreinigung der Schusswunde die präventive Drainage am Verbandplatze erfordert, die nöthigen operativen Eingriffe auch in der ersten Linie thatsächlich ausgeführt werden sollten, so wird es doch oft verkommen, dass die primäre oder präventive Drainage complicirter Schussfracturen erst im Feldspitale wird ausgeführt werden können.

Kommen solche Schussverletzungen, bei denen schon in der ersten Linie das Débridement angezeigt war, operativ unberührt, jedoch mit einem antiseptischen Deckverbande, den man liegen lässt, ins Feldspital,

so kann nur die allergenaueste thermometrische Controle den Arzt in den Stand setzen, rechtzeitig operativ einzugreifen.

Findet man nach Abnahme des ersten Verbandes die Wunde in einem krankhaften Zustande, so wird es sehr wohl noch möglich sein, durch Einschnitte und Anlegung von Gegenöffnungen, Entfernung von Knochensplittern, sonstigen Fremdkörpern u. s. w. oder bei tiefergreifenden Entzündungen durch zahlreiche tiefe und lange Einschnitte, feuchte Verbände u. s. f. einen weiterhin aseptischen Verlauf herbeizuführen.

Die Ablation eines Gliedes oder einer Gliedmasse wird angezeigt sein wegen septischer Zustände der Schusswunde, »wenn in Folge sehr hoch gesteigerter Entzündung eine so ausgedehnte Vereiterung oder Verjauchung und Nekrose des subcutanen und intermuskulären Bindegewebes oder eine so umfangreiche Gangrän der Haut vorhanden ist, dass einerseits eine septische Infection des Organismus zu besorgen, andererseits selbst bei Ueberwindung derselben eine Heilung mit brauchbarem Gliede in Folge der vorhandenen Substanzverluste unmöglich erscheint«. (Gurlt.)

Auch Gelenksschüsse werden ohne septische Störung des Wundverlaufes heilen können, insbesondere wird dies bei den einfachen Loch- und Rinnenschüssen der Fall sein. Lochschüsse, allerdings mit Knochenrissen der Gelenkflächen, die nach allen Richtungen verlaufen, weisen die durch das neue kleincalibrige Geschoss hervorgerufenen Gelenksschüsse in der Mehrzahl der Fälle auf, und so ist wohl die Hoffnung gerechtfertigt, dass in zukünftigen Kriegen sehr viele Gelenksschüsse ohne Störungen des aseptischen Wundverlaufes heilen werden.

Werden beim ersten Verbandwechsel im Feldspitale lose Knochensplitter vorgefunden, so wird man sie aus dem Gelenke entfernen.

Bei den Schussverletzungen der Gelenke werden aber auch Eiterungen im Gelenke auftreten, die auch die periarticulären Gewebe ergreifen können; insbesondere wird es in den Buchten und Taschen der Gelenkskapsel leicht zu Eiterverhaltungen kommen. In diesen Fällen ist die Drainage des Gelenkes angezeigt. Bei der Anlage von Gegenöffnungen wird die später einzuhaltende Körperlage des Verwundeten zu berücksichtigen sein, da ja die Wundabsonderungen nach dem Gesetze der Schwere abfliessen. Zertrümmerte Gelenkstheile und lose Splitter sind unbedingt zu entfernen. Alle verletzten Gelenkstheile, aber auch alle gesunden, welche einer ausgiebigen Drainage des Gelenkes im Wege stehen, müssen beseitigt werden: partielle Resection.

Die totale Resection ganzer Gelenksenden wird nur dann angezeigt sein, wenn dieselben gänzlich zertrümmert und unrettbar verloren sind.

Die partiellen Resectionen zum Zwecke einer besseren Gelenksdrainage werden sehr verschiedenartig auszuführen sein. In vielen Fällen wird man blos die Splitter entfernen, welche ganz von der Beinhaut entblösst sind, von den nur theilweise entblössten nur den entblössten Theil

wegnehmen, Knochenrinnen wird man mit dem scharfen Löffel glätten und selbst bei typischen Resectionen wird man nach Ollier die Säge häufig schief führen können, um möglichst viel vom Knochen zu erhalten.

Um das Sprunggelenk besser zu drainiren, entfernen wir nach Volkmann mit dem Hohlmeissel ein Stück aus dem Malleolus externus oder tunnelliren nach Ollier die Malleolen. Das hintere Sprungbeingelenk drainiren wir durch Wegnahme eines Stückes des Talus (untere Spitze der fibularen Rolle der Talusrolle) (Reyher). Bei einer septischen Kniegelenksentzündung genügt zur Drainage die bilaterale Arthrotomie.

Bei septischer Hüftgelenksentzündung muss, um den Secretabfluss zu ermöglichen, der Oberschenkelkopf resecirt werden.

Ebenso wird im entsprechenden Falle der Oberarmkopf resecirt werden müssen.

Bei septischen Processen des Ellbogen- und Handgelenkes ist Alles, was den Secretabfluss behindern könnte, zu reseciren.

Auch an den Finger- und Zehengelenken wird man im Feldspitale bei septischer Erkrankung die Resection der Arthrotomie vorziehen.

Die Resection des Kniegelenkes wird wohl nur dann angezeigt sein, wenn grössere Knochenstücke oder ganze Kondylen abgeschossen sind.

Bei den partiellen Resectionen wird man besonders die Anheftungsstellen von Sehnen zu schonen trachten. So z. B. bei der partiellen Resection des Ellbogengelenkes das Olecranon als Anheftungspunkt der Tricepssehne, den Kronenfortsatz als Insertionsstelle des Brachialis internus. Den Hals des Radius wird man wegen der Bicepssehne schonen, die beiden Epikondylen, weil an ihnen sich die Beuger und Strecker inseriren. Bei einer partiellen Handgelenks-Resection wird man, wenn möglich, schonen: das Os pisiforme als Ansatzpunkt des Musculus ulnaris internus und das Os multangulum majus, »weil dessen Gelenksfacette mit dem Metacarpus pollicis einen für sich abgeschlossenen Raum darstellt, welcher mit den übrigen Carpal- und Carpo-Metacarpal-Gelenken nicht communicirt«. (v. Mosetig-Moorhof.)

Bei der Resection des Hüftgelenkes sind womöglich die Ansatzstellen am Trochanter zu schonen u. s. w.

So lange es noch möglich ist, durch ausgiebige Incisionen, beziehungsweise Arthrotomie und Resectionen die örtlichen Erscheinungen der Sepsis zu beseitigen, wird eine beraubende Operation nicht ausgeführt werden dürfen. Wenn jedoch die Sepsis weiterschreitet, Tiefenphlegmone, Osteomyelitis diffusa einsetzt oder gar die Symptome der Panphlegmone septica, insbesondere trockene Zunge und die fatalen hohen Abendtemperaturen sich zeigen, dann ist die Ablation unbedingt angezeigt.

Esmarch hat in der dritten Auflage seines Handbuches der kriegschirurgischen Technik, dieses Evangeliums aller Kriegschirurgen, die Anzeigen für die operativen Eingriffe nach den Verletzungen der grösseren

Gelenke in classischer Kürze und Bündigkeit zusammengestellt. Es möge mir gestattet sein, dieselben, soweit sie Schussverletzungen betreffen, hier vollinhaltlich anzuschliessen.

A. Verletzungen des Handgelenkes.

a) Bei ausgedehnten Zerreissungen und Zerschmetterungen der Hand bis ins Handgelenk ist die primäre Amputation des Vorderarmes, beziehungsweise die Exartieulation im Handgelenke angezeigt.

b) Bei Schussfraeturen der Epiphysen des Radius, der Ulna und der Carpalknoehen, sowie bei Zerselmetterungen des Carpus allein, wenn die matte Kugel darin steeken geblieben, ist die primäre Reseetion indicirt.

c) Bei Streifsehüssen oder einfaehen Durehbohrungen des Handgelenkes oder des Carpus dureh eine vollkräftige Kugel ist die eonservirende Behandlung zu versuehen (Antiseptik, hohe Lagerung, Immobilisirung).

d) Tritt progressive eitrige Infiltration ein, so muss das Gelenk ausgiebig eröffnet und drainirt werden.

e) Dauert die Eiterung fort, so ist die seeundäre totale Reseetion des Handgelenkes indicirt, es sei denn, dass die Ausbreitung der Verjauchung zwisehen den Vorderarmmuskeln mit so gefahrdrohenden (septhämisehen oder pyämisehen) Erseheinungen verbunden ist, dass nur eine Amputation oberhalb des Ellbogengelenkes noeh in Frage kommen kann.

f) Aufgabe der Behandlung ist, die Beweglichkeit und Brauehbarkeit der Hand zu erhalten. Dazu ist meist die Totalresection erforderlieh. Doeh genügt bisweilen die Exstirpation der Carpalknoehen allein. Auch das untere Ende der Ulna kann für sieh allein reseeirt werden, wenn das Radio-Carpal-Gelenk nieht miterkrankt ist. Die Reseetionen des Radius allein geben kein gutes Resultat.

B. Verletzungen des Ellbogengelenkes.

a) Die primäre Amputation des Oberarmes (beziehungsweise Exarticulation im Ellbogengelenke) ist nur dann indieirt, wenn durch kleinere Gesehosse ausser den Gelenkenden die Arteria brachialis verletzt, oder wenn dureh sehweres Gesehütz der Vorderarm bis ans Ellbogengelenk abgerissen oder hoffnungslos zerschmettert ist.

b) Bei ausgedehnten Sehussfracturen des Ellbogengelenkes ist die primäre Reseetion indicirt.

c) Ist dazu keine Zeit übrig, so ist es rathsam, die eonservirende antiseptisehe Behandlung anzuwenden, bis die Periode der fortschreitenden entzündliehen Infiltration vorüber ist.

d) Bei einfaehen Verletzungen der Gelenkskapsel durch streifende Projectile sollte die conservirende Behandlung versucht werden. (Antiseptik, Immobilisirung in rechtwinkeliger Flexion.)

e) Tritt Vereiterung des Gelenkes ein, so muss die secundäre Resection gemacht werden, doch nicht in der Periode der entzündlichen Infiltration, den Gefahren derselben ist vielmehr durch weite Eröffnung des Gelenkes, Drainage und antiseptische Ausspülung entgegenzuwirken, bis die Entzündung sich begrenzt hat und eine gute Eiterung eingetreten ist.

f) Aufgabe der Behandlung ist es, ein bewegliches Gelenk zu erzielen, und wenn dies nicht möglich ist, Ankylose im rechten Winkel kein Schlottergelenk.

g) Wenn daher nur das untere Ende des Humerus allein, aber so stark zerschossen ist, dass man ein beträchtliches Stück desselben wegnehmen muss, so lässt man Ulna und Radius unversehrt, ebenso nimmt man nichts von den Kondylen des Humerus fort, wenn die oberen Enden der Vorderarmknochen in grosser Ausdehnung verletzt sind (partielle Resection).

C. Verletzungen des Schultergelenkes.

a) Wenn der Arm durch grobes Geschütz bis dicht an die Schulter abgerissen oder unheilbar zerschmettert ist, wenn durch kleinere Projectile nicht nur das Schultergelenk sondern auch die grossen Gefäss- und Nervenstämme der Achselhöhle verletzt worden sind, dann ist die Exarticulation des Oberarmes indicirt.

b) Bei allen einigermassen ausgedehnten Schussfracturen des oberen Endes des Humerus ist die primäre Resection des Schulterkopfes indicirt. Betrifft die Zerschmetterung nur den Gelenktheil der Scapula, so ist die Resection desselben ausreichend.

c) Auch dann, wenn durch schweres Geschütz das Gelenk zerschmettert und die Weichtheile an der Aussenseite stark zerrissen worden, kann oft noch durch die Resection das Glied gerettet werden.

d) Bei leichteren Verletzungen des Schultergelenkes (Eröffnung der Gelenkskapsel durch Schuss, Streifung des Gelenkkopfes durch die Kugel) kann die conservirende Behandlung (Antisceptik, Immobilisirung) versucht werden.

e) Tritt trotzdem Vereiterung des Gelenkes ein, so ist die secundäre subperiostale Resection indicirt, denn es ist die Aufgabe der Behandlung, ein bewegliches Schultergelenk zu erhalten, ohne dass der Humerus sich zu weit von der Gelenkfläche der Scapula entfernt (Schlottergelenk).

D. Verletzungen des Fussgelenkes.

a) Bei ausgedehnten Zerschmetterungen des Fusses und der Fussgelenksgegend ist die primäre Amputation des Unterschenkels, beziehungsweise eine der Exarticulationen im Fussgelenke oder im Tarsus indicirt.

b) Bei beträchtlicher Zerschmetterung der Gelenkenden beider Unterschenkelknochen und des Talus ist die primäre Resection des Fussgelenkes indicirt.

c) Bei geringeren Verletzungen des Gelenkes (einfachen Kapselwunden durch Schuss, Lochschüssen der Knöchel oder des Talus allein, nicht sehr ausgedehnten Zersplitterungen eines Malleolus oder des Talus allein) ist die conservirende Behandlung zu versuchen. (In frischen Fällen antiseptischer Occlusiv-Verband mit Immobilisirung des Fusses in rechtwinkeliger Stellung und hoher Lage; ist schon Entzündung und Eiterung eingetreten, Sorge für Abfluss des Eiters und Entspannung durch rechtzeitige ausgiebige Incisionen, Drainirung und antiseptische Ausspülung.)

d) Auch wenn ein Granatsplitter das Fussgelenk weit aufgerissen hat, ohne die übrigen Theile allzustark zu quetschen, kann die conservirende Behandlung versucht werden.

e) Bei Vereiterung des Fussgelenkes mit bedrohlichem Fieber ist die secundäre Resection indicirt und zwar, wenn alle drei Knochen verletzt sind, die totale Resection (beider Epiphysen und der oberen Gelenkfläche des Talus), wenn nur die Tibia oder der Talus allein verletzt sind, so brauchen auch nur diese beiden Knochen resecirt zu werden; wenn aber der Malleolus externus allein verletzt ist, dann muss man denselben und die obere Gelenkfläche des Talus reseciren, damit der Abfluss des Eiters gesichert werde.

f) Da es wünschenswerth ist, entweder ein bewegliches Gelenk oder Ankylose des Gelenkes im rechten Winkel mit möglichst geringer Verkürzung zu erzielen, so sollte möglichst wenig von den Knochenenden entfernt werden. In manchen Fällen wird es genügen, nur die beiden Malleolen mit dem Hohlmeissel abzutragen oder aus beiden Malleolen mit einem amerikanischen Löffelbohrer glatte Cylinder herauszuschneiden und kurze Drainröhren bis an die Gelenkspalte einzulegen. Ist die Achillessehne durchschossen und das Gelenk an der Rückseite verletzt, so ist die quere Durschneidung der Gelenkkapsel an der Rückseite ausreichend.

E. Verletzungen des Kniegelenkes.

a) Bei Schussfracturen der Gelenkenden mit bedeutender Zerreissung der Weichtheile oder mit Verletzung der grossen Gefässe in der Kniekehle und bei Zertrümmerung des ganzen Unterschenkels durch schweres Geschütz ist die primäre Amputation des Oberschenkels oder eventuell die Exarticulation im Kniegelenke indicirt.

b) Bei allen übrigen Schussverletzungen des Kniegelenkes sollte zunächst die antiseptische Occlusion mit Immobilisirung versucht werden.

c) Kommt es trotz derselben zur Eiterung mit hohem Fieber, so darf man nicht säumen, sofort die antiseptische Eröffnung und Drainirung des Gelenkes vorzunehmen, wobei alle ganz gelösten Knochensplitter und alle Fremdkörper entfernt werden müssen.

d) Dauert trotzdem eine gefahrdrohende Eiterung fort oder erscheint die Drainirung des Gelenkes nicht mehr ausreichend, so muss die methodische Resection desselben vorgenommen werden.

e) Nur im äussersten Nothfalle, wenn die Verjauchung des Gelenkes und seiner Umgebung soweit fortgeschritten ist, dass eine Conservirung des Gliedes nicht mehr möglich scheint, darf man versuchen, durch secundäre Amputation des Oberschenkels das Leben zu erhalten.

f) Aufgabe der Resection ist es, Ankylose des Gelenkes in gestreckter Stellung und mit geringster Verkürzung zu erzielen.

F. Verletzungen des Hüftgelenkes.

a) Bei sehr schweren Schussfracturen des Hüftgelenkes (ausgedehnten Zerschmetterungen des oberen Endes des Femur mit starker Zerreissung der Weichtheile), bei Verletzungen des Gelenkes mit Zerreissung der grossen Gefässe oder mit gleichzeitiger schwerer Verletzung des Kniegelenkes und bei Abreissungen des ganzen Beines mit Splitterung der Knochen bis ins Gelenk ist die primäre Exarticulation des Oberschenkels indicirt.

b) Bei allen anderen Verletzungen des Gelenkes, welche voraussichtlich eine Vereiterung desselben zur Folge haben müssen (Zersplitterungen des Kopfes, des Halses, der Pfanne, Abtrennung des Kopfes) ist die primäre Resection des Hüftgelenkes indicirt.

c) Wird die vorgeschlagene Exarticulation verweigert oder ist keine Zeit vorhanden, dieselbe oder die Resection auszuführen, bevor die entzündliche Reaction eingetreten ist, so suche man bis zur Periode der Eiterung die Gefahren der Septik abzuwenden durch Immobilisirung, Distraction, Antiseptik, Drainage und Eis. Lange und unzweckmässige Transporte sind, wenn irgend möglich, ganz zu vermeiden.

d) Bei leichten Verletzungen des Gelenkes (Streifung der Kapsel des Gelenkkopfes, der Pfanne) mit sehr geringen Anfangserscheinungen (wenn die Verwundeten z. B. noch gehen können) kann man die conservirende Behandlung durch antiseptische Occlusion versuchen.

e) Tritt aber Vereiterung des Hüftgelenkes ein, dann muss die secundäre Resection gemacht werden.

f) Zu erstreben ist ein bewegliches Gelenk in möglichst gestreckter und abducirter Stellung.

Es wäre wohl ein kühnes Wagniss, an die Stelle dieser unübertrefflichen Zusammenstellung aller Anzeigen zu operativen Eingriffen nach Schussverletzungen der grösseren Gelenke etwas Besseres zu setzen auch nur versuchen zu wollen; dieselbe ist und bleibt des grossen Meisters der Kriegschirurgie würdig!

v. Heydenreich verdanken wir eine Zusammenstellung der wichtigsten heutigen Anzeigen zu operativen Eingriffen bei Schussverletzungen

der Hände und Finger nach seinen Beobachtungen im serbisch-türkischen Kriege im Jahre 1876 und im letzten russisch-türkischen Feldzuge.

Von einer conservativen Behandlung ist nach v. Heydenreich abzusehen und die Absetzung am Verbandplatze auszuführen:

a) bei einer vollständigen Zertrümmerung und Zermalmung der Knochen,

b) bei einer derartigen Quetschung und Zerreissung der Gewebe, welche ein baldiges Absterben voraussehen lässt,

c) bei vollständiger Eröffnung der Gelenke, wenn die Umgebung derselben gequetscht und zerrissen ist.

Diese letztere Anzeige lässt v. Heydenreich selbst nur mit Beschränkung gelten.

Dies gilt im Allgemeinen von den Schussverletzungen der Phalangen und der Metacarpalknochen, sowie des Handgelenkes, und zwar in der ersten Linie.

Die Hauptaufgabe in der Behandlung in der zweiten Linie bei Schussverletzungen der Phalangen besteht darin, die Contracturen und Difformitäten der Hand zu vermeiden, was am besten durch entsprechende Schienung geschieht. Meist sind die zerschossenen Finger theils in Folge traumatischer Spannung, theils willkürlich in Beugestellung. Ist die Ankylose eines oder mehrerer Gelenke vorauszusehen, so bringt man die Finger in jene Stellung, wie dieselben ankylosirt am besten brauchbar sind. Für Arbeiter empfiehlt sich eine halbgebeugte Stellung, für Schreibende eine Ankylose in gestreckter Stellung.

Die conservative Behandlung ist insbesondere bei Daumen-, Zeigefinger- und Mittelfinger-Schusswunden einzuleiten. Als operative Eingriffe wären allenfalls angezeigt: Extraction nekrotischer Phalangen und am Daumen auch die Resection.

Misslingt die conservative Behandlung und kommt es zur Gangrän der verletzten Finger, so ist secundär-curativ die Amputation oder Exarticulation angezeigt. Ersterer gebührt entschieden der Vorzug, wenn die Weichtheile zur Bedeckung ausreichen. Nach Pirogoff's Vorschlag lässt man wohl bei Extraction der nekrotischen zwei Endphalangen die Hautkappe bestehen, da diese meist hart wird und dem Patienten noch nützen kann.

Auch bei Schussverletzungen der Metacarpalknochen ist die conservative Behandlung ernstlich durchzuführen. Zellgewebs-Entzündungen und Jauchungen sind wie alle übrigen mit Incisionen u. s. w. zu behandeln. Man vermeidet die Bildung grosser Wundflächen und exstirpirt am liebsten den Metacarpalknochen, wenn dessen Erhaltung nicht mehr möglich ist.

Auch die Amputation mehrerer Metacarpalknochen und die subperiostale Resection kann sich als nothwendig erweisen. Bei letzterer

Operation muss der Hautschnitt stets an der Radial- oder Ulnarseite liegen behufs Schonung der Sehnen.

Was die Schussverletzungen des Handgelenkes anlangt, so sei zunächst auf die von Esmarch aufgestellten und oben vermerkten Anzeigen zu den operativen Eingriffen bei denselben hingewiesen, doch möge es gestattet sein, die von v. Scheven (1876) unter besonderer Berücksichtigung der physiologischen und functionellen Resultate der Operationen aufgestellten Anzeigen zu denselben anzureihen. v. Scheven stellt folgende Anzeigen auf:

a) Bei Schussverletzungen der Vorderarm- einschliesslich der Carpalknochen sind, falls man die günstigsten Bedingungen für die Genesung des Verwundeten wie für die Function der oberen Gliedmasse herstellen will, die sogenannten radicalen Resectionen (nach Lister) angezeigt.

b) Bei Schussverletzungen beider Vorderarmknochen ohne Eröffnung der Inter- und Metacarpal-Gelenke sind nur die partiellen Resectionen des Radius und der Ulna aus demselben Grunde vorzunehmen, sonst die radicalen.

c) Bei Schussverletzungen der Carpalknochen allein genügt die totale Excision derselben.

In analoger Weise wären wohl auch die Anzeigen zu operativen Eingriffen bei Schussverletzungen der Phalangen, Metatarsalknochen und der Fusswurzelknochen aufzustellen.

Da die Schussverletzungen der Hand und der Finger sich wegen ihrer einfachen Transportfähigkeit ganz besonders zur Evacuirung in die rückwärts gelegenen Sanitätsanstalten eignen, so dürften alle oder doch die meisten secundären Operationen an denselben wohl nicht im Feldspitale, sondern in den Reservespitälern des Hinterlandes ausgeführt werden.

Ob endlich bei allgemeiner Septopyämie, bei Tetanus, dem acut purulenten Oedem Pirogoff's, dem Hospitalbrand, die Möglichkeit, durch einen operativen Eingriff die Ablation der verletzten und also erkrankten Gliedmasse, den tödtlichen Ausgang noch aufzuhalten vorhanden ist, muss in jedem einzelnen Falle mehr oder weniger dem subjectiven Ermessen des behandelnden Operateurs überlassen bleiben, bestimmte Anzeigen lassen sich da wohl nicht aufstellen.

Jeder operative Eingriff ist nach v. Mosetig contraindicirt:

a) wenn die Sepsis so hochgradig ist, dass jede Hoffnung auf Rettung ausgeschlossen ist,

b) wenn mit der Operation der ganze Infectionsherd nicht beseitigt werden kann,

c) wenn schon pyämische Metastasen in inneren Organen oder an anderen Körpertheilen nachzuweisen sind.

Wenn im Vorausgehenden von primären und secundären Operationen gesprochen wurde, so waren mit den ersteren die prophylaktischen, sobald

als irgend möglich und vor Eintritt der entzündlichen Reaction auszuführenden Operationen, mit den letzteren die sogenannten curativen, im späteren Verlaufe vorzunehmenden Operationen gemeint.

Es wurde schon oben (Seite 24) bemerkt, dass, wenn die Wunden in den ersten Stunden nach der Verletzung antiseptisch verbunden werden, das (intermediäre) Stadium der entzündlichen Reaction ganz ausbleibt und dass zu einer Zeit, wo sonst dieses Stadium des Wundverlaufes schon eingetreten war, Operationen unter denselben Verhältnissen wie im primären Stadium ausgeführt werden können.

Die Eintheilung in primäre und secundäre Operationen bezieht sich demnach, die antiseptische Behandlung der Schusswunden vorausgesetzt, nur auf den Zeitpunkt, in welchem die Operation ausgeführt wird.

Kommen Schusswunden, die nicht primär antiseptisch versorgt wurden, mit entzündlichen Reactionserscheinungen in das Feldspital, so wird man grössere operative Eingriffe so lange hinauszuschieben trachten, bis es durch Einschnitte, Gegenöffnungen, Drainage und sonstige streng antiseptische Massnahmen gelungen ist, die entzündlichen Processe zu begrenzen und das Wundsecret zu einem pus bonum et laudabile zu verändern. Nur in jenen Fällen, wo es sich um eine acute jauchige Zellgewebs-Infiltration handelt, die unaufhaltsam fortschreitend sich weiter verbreitet, und wenn Gangrän bereits eingetreten ist, ist die sofortige schleunigste Ablation angezeigt.

7. Sonstige dringende Feldspitals-Operationen.

Alle in den vorausgehenden Abschnitten angeführten operativen Eingriffe, zu denen die häufigeren Anzeigen möglichst vollzählig angegeben wurden, sind mehr oder weniger unaufschiebbar, die eigentlichen dringenden Feldspitals-Operationen. Es würde wohl zu weit führen und den vorgesteckten Rahmen dieser Arbeit weit überschreiten, alle Operationen und die Anzeigen derselben anführen zu wollen, welche überhaupt möglicherweise im Feldspitale ausgeführt werden müssen. Die Anzeigen zu den übrigen möglichen Operationen finden sich ja ausführlich in den verschiedenen Lehrbüchern der Chirurgie angegeben, in dieser Arbeit sollten, was die erste Linie anbetrifft, nur die Anzeigen zu den lebenrettenden unaufschiebbaren Verbandplatz-Operationen, bezüglich der zweiten Linie die Anzeigen zu den lebenrettenden und unaufschiebbaren Feldspitals-Operationen bei Schussverletzungen zusammengestellt werden; es war das ernste Streben des Verfassers, hiebei dem heutigen Standpunkte der kriegschirurgischen Wissenschaft gerecht zu werden.

Es erübrigt nur noch einiger Operationen zu gedenken, die ich auch zu den dringenden Feldspitals-Eingriffen rechnen möchte.

Ich beginne mit den Gesichtsschüssen. Im deutsch-französischen Kriege kamen 1318 Verletzungen der Knochen des Gesichts (Oberkiefer,

Unterkiefer, beide Kiefer, Nasenbein, Jochbein, Gaumenbein, Thränen-Pflugscharbein) zur Behandlung, von denen wohl die meisten durch Schuss hervorgerufen waren. Die Gesichtsschüsse waren in früherer Zeit wegen der Gefahren der Schluckpneumonien sehr gefürchtet.

Bei den Oberkieferschüssen, den Schüssen des Nasenbeines, Jochbeines, Gaumen-, Thränen- und Pflugscharbeines wird man thunlichst conservativ vorgehen und bei Splitterungen nur die ganz losen Splitter entfernen und sonst abwarten, was sich erhalten lässt und was sich abstösst.

Zermalmte Gesichtsknochen sind zu resecciren. Péan hat wegen einer Neubildung fast alle Knochen des Gesichtes (beide Oberkiefer, einen Unterkiefer, ein Keilbein und beide Joehbeine) resecirt und den entstellenden Defect durch eine Prothese decken lassen.

Kommt es in Folge Eindringens von Fremdkörpern zum Empyem der Highmorshöhle, so ist die Anbohrung der Kieferhöhle von einer Alveole aus oder die Operation von Mikulicz angezeigt. — Ziem empfiehlt die Anbohrung mit einer zahnärztlichen amerikanischen Bohrmaschine, die wohl im Feldspitale nur höchst zufällig zur Hand sein könnte.

Fremdkörper, die sich in Gesichts- oder Mund-, beziehungsweise Zungenwunden befinden, sind zu entfernen. Dem Sanitätsbericht über den deutsch-französischen Krieg 1870/71 entnehme ich, dass Knochensplitter und Zähne längere Zeit und ohne Störung nach Schussverletzungen in der Oberkieferhöhle und in einer Weichtheilwunde der Zunge getragen worden waren.

Demselben Berichte ist auch zu entnehmen, dass Fisteln nach Verletzungen der Speicheldrüsen operative Eingriffe nicht erheischten, da sie sich bald von selbst schlossen.

Die Uranoplastik bei Gaumendefecten, die Rhinoplastik nach Nasenschussverletzungen, die Cheiloplastik und andere plastische Operationen nach entstellenden Gesichtsschussverletzungen kann man wohl nicht zu den dringenden Eingriffen im Sinne der Feldspitalsoperationen rechnen.

Kommt es im Feldspitale zur Sequesterbildung, so ist natürlich die Sequestrotomie angezeigt, wobei, wenn es sich um einen Sequester handelt, vielleicht der von Ziemaeki empfohlene (äussere) Zahnfleischschnitt dem Rose'schen Schnitt durch die Aussenhaut, der eine Entstellung des Gesichtes bedingen kann, vorzuziehen sein dürfte.

Bei den Unterkieferschüssen wird man sich, wenn der Knochen gebrochen ist, des Sauer'schen Drahtverbandes bedienen oder in geeigneten Fällen, insbesondere wenn die Zähne weggeschossen sind, zur Knochennaht greifen; bei Zerschmetterungen wird die Resection des Unterkieferknochens oder des Kiefergelenkes angezeigt sein. Im Kriege 1870/71 war auf deutscher Seite nach Unterkieferschüssen viermal der Luftröhrenschnitt nothwendig geworden.

Weggeschossene Ohrmuscheln wird man durch die Naht zur Anheilung bringen. Schon von Paré und Hildanus sind Fälle bekannt, dass völlig abgetrennte Ohren wieder anheilten.

In der Paukenhöhle eingekeilte Fremdkörper sind jedenfalls zu entfernen. Kommt es zu einer Eiterung in den Cellulae mastoideae, so ist die Trepanation des Warzenfortsatzes angezeigt.

Auch in das Auge eingedrungene Fremdkörper sind jedenfalls zu entfernen. Es kann sich dabei um Spritzlinge von Gewehrgeschossen, Pulverkörner, Knochensplitter und indirecte Geschosse handeln. Im Kriege 1870/71 kamen von letzteren im Auge vor: Steinchen, Sand, Erde, Holzsplitter des Gewehres, Stückchen von Helmschienen und Brillen.

Ist die Verwundung des Auges eine unheilbare, so ist die Enucleation desselben angezeigt und zwar jedenfalls vor der Entwicklung sympathischer Erscheinungen auf dem anderen, da sodann, wie auch der Sanitätsbericht über den Krieg 1870/71 lehrt, spätere sympathische Erkrankungen des anderen Auges selten auftreten; während in denjenigen Fällen, wo letztere schon zur Entwicklung gekommen waren, die nunmehrige Enucleation fast nie zur dauernden Gesundheit des zweiten Auges führt.

Die Schüsse der Speiseröhre können den Speiseröhrenschnitt bedingen.

Im Kriege 1870/71 ging das Geschoss zweimal zwischen Luft- und Speiseröhre hindurch, ohne die eine oder andere derselben zu beschädigen. In einem anderen Falle war das Geschoss zwischen Luft- und Speiseröhre zur Ruhe gekommen, brach am zwölften Tage in die letztere durch und wurde durch eine spontane Brechbewegung entfernt. Endlich scheint das Geschoss in einem tödtlich verlaufenen Falle eine ähnliche Lage gehabt zu haben, vielleicht hatte es schon von Anfang an theilweise in die Speiseröhre hineingeragt. Am neunten Tage ging es beim Husten durch den Mund ab und gleich nachher bekam Patient beim Schlucken von Flüssigkeiten heftigen Husten und blutiges Erbrechen. Tod Tags darauf an Lungen- und Bauchfellentzündung, die sich seit sechs Tagen entwickelt hatte.

Schüsse, die das Mediastinum verletzen, können die Drainage des vorderen Mittelfellraumes, vielleicht auch die Resection des Brustbeines erheischen.

Dringende Feldspitalsoperationen werden noch bei Brustschüssen angezeigt sein.

Während unter allen Schussverletzungen überhaupt diejenigen der Gliedmassen überwiegen, sind unter den innerlich Verletzten am häufigsten Brustschüsse zu finden. Es wurden oben bereits die Anzeigen zu operativen Eingriffen wegen blutiger Ergüsse in die Pleurahöhle nach Schussverletzungen erörtert.

Wie alle übrigen einfachen Schussverletzungen unter einem antiseptischen Deckverbande heilen können, ohne dass es zu Störungen des Wundverlaufes kommt, welche einen operativen Eingriff gebieterisch fordern, so können auch Brustwunden nach Schuss, selbst die durchdringenden, reactionslos unter dem antiseptischen Verbande heilen.

Kommt es zu einem serösen Ergusse in die Brusthöhle in Folge einer Schussverletzung, so ist die Entleerung desselben angezeigt:

a) wenn in Folge von Behinderung der Athmung und des Blutumlaufes wesentliche Störungen des Allgemeinbefindens hervorgerufen werden, welche durch innere Behandlung nicht beseitigt werden können, und

b) wenn im Feldspitale solche Exsudate durch acht bis zehn Wochen andauern und sonst nicht zur Aufsaugung zu bringen wären (nach Hofmokl).

Lichtheim ist der Meinung, dass man, wenn in den ersten beiden Wochen nach dem Erlöschen der Entzündungserscheinungen keine Andeutung der Aufsaugung sich zeigt, zum Troicart greifen solle. Ist das Exsudat noch im Ansteigen, so operirt man nur, wenn man durch die Athemnoth dazu gezwungen ist.

Es wird zur Beseitigung seröser Ergüsse die Punction genügen und zwar die Punction der Brusthöhle mit Einlegung einer Canüle, die ein Klappenventil trägt, welches zwar der Flüssigkeit den Austritt aus dem Brustraume, nicht aber der Luft den Eintritt gewährt (Mader, Rochelt), oder die Punction mit permanenter Aspirationsdrainage nach Bülau-Immermann, welche die ersteren Methoden durch die Einfachheit des Verfahrens und der Nachbehandlung entschieden übertrifft.

Wenn aber der Erguss eitrig oder gar jauchig und übelriechend ist, wenn es zum traumatischen Empyem, zu Pyothorax und Ichorthorax kommt, so ist mit dem Augenblicke des Nachweises dieses Zustandes die Thorakotomie und die Drainage der Brusthöhle angezeigt. Es ist unbedingt angezeigt, so frühzeitig als möglich zu operiren, ohne Rücksicht auf das Fieber und die übrigen Allgemeinerscheinungen, ohne Rücksicht auf den Zustand der Lungen (W. Wagner u. A.).

Die Erscheinungen einer Eitcransammlung in der Brusthöhle sind folgende:

Hohes Fieber, besonders Abends, Remissionen bis zum Normalen am Morgen, Schüttelfröste, sehr heftige Schmerzen, Hautödem an der kranken Brustseite, Röthung der Haut daselbst u. s. w. Diese Erscheinungen finden noch ihre Bestätigung durch die Percussion und Auscultation.

In manchen Fällen mangeln aber die genannten Erscheinungen des Empyems und die Diagnose desselben ist nur durch eine Probepunction, die ja ganz gefahrlos ist, festzustellen.

Baeltz, der den Pyothorax nicht für einen gewöhnlichen Abscess ansehen will, stimmt für die Punction zur Entleerung des Eiters. König

und Baum empfehlen stets die Incision mit unmittelbar nachfolgender antiseptischer Ausspülung der Brusthöhle, sobald der Eiter vollständig entleert war.

W. Wagner, dem die Mehrzahl der heutigen Chirurgen beistimmen dürfte, erklärt sich dahin, dass es nach unseren heutigen Grundsätzen über die Behandlung des Empyems wohl nicht erlaubt ist, die Punction mehr als einmal zu versuchen. Gelingt es damit nicht, die Eiteransammlung dauernd zu beseitigen, so ist die Schnittoperation sofort angezeigt.

König räth von vorneherein ein beiläufig 2 cm langes Stück der sechsten oder siebenten Rippe subperiostal zu reseciren und durch Beinhaut und Brustfell die Brusthöhle durch Schnitt zu eröffnen und ein dickes Drainrohr einzuführen.

Da die Rippenresection eine vollständig belanglose und ungefährliche Operation ist, durch die Resection einer Rippe die Drainage der Brusthöhle viel besser und dauernder gesichert wird als durch die einfache Thorakotomie, so dürfte sich diese Operation als Normalverfahren im Feldspitale empfehlen.

Unbedingt angezeigt ist die Rippenresection in jenen Fällen, in welchen der Zwischenrippenraum ein dickes Abflussrohr nicht durchlässt, was allerdings bei Erwachsenen selten vorkommen dürfte.

Hofmokl meint, dass die Rippenresection angezeigt ist in jenen Fällen, wo wirklich die Zwischenrippenräume sich als zu eng erweisen, um ein dickes Drainrohr einführen zu können, ausserdem wenn das Exsudat jauchig ist und endlich, wenn an dem Brust- und Rippenfelle starke Pseudomembranen vorhanden sind.

Was die dem Brustschnitte folgende antiseptische Ausspülung der Brusthöhle ($^1/_3$%ige Salicyl- oder 5—10%ige Borsäurelösung) anbelangt, so kann man nach Göschel und König dieselbe ganz unterlassen, wenn der Eiter flüssig und nicht übelriechend ist, ferner wenn sich in demselben keine starken Flocken und keine Fibrinniederschläge befinden. Doch dürfte eine einmalige Ausspülung keinerlei unangenehme oder unerwünschte Folgen haben. Von grossem Vortheile ist aber nach jeder Reinigung der Brusthöhle die Einführung eines dauernd desinficirenden Mittels (5—10%ige Jodoform-Glycerin-Emulsion, einige Tropfen), wie dies v. Mosetig, Wotruba u. A. empfehlen.

Die gründliche und wiederholte Ausspülung ist aber angezeigt:

a) wenn der Eiter putrid ist, wenn er starke Niederschläge hat oder wenn er sich in eine seröse und eine dick-eitrige Schichte getrennt hat,

b) wenn die Empyemwände, die ja miteinander verwachsen sollen, starr und rauh oder gar mit Pseudomembranen und Niederschlägen bedeckt sind. In diesen Fällen wirken die Ausspülungen nicht nur desinficirend, sondern auch durch ihren Reiz umstimmend (W. Wagner).

Ob das Bülau-Immermann'sche Verfahren der permanenten Aspirationsdrainage bei frischen Empyemen nach Schussverletzungen in ausgedehnter Weise anzuwenden sei, ist wohl noch nicht endgiltig entschieden. Immermann's Rath, bei jedem Empyem vorerst die Punction und permanente Aspirationsdrainage zu versuchen, verdient alle Beherzigung. Wotruba veröffentlichte zwei nach schweren Stichverletzungen entstandene und auf Wölfler's Klinik mit dem Bülau-Immermann'schen Verfahren vollständig geheilte Empyeme.

Wie Schede am IX. Congresse für innere Medicin in Wien betonte, ist das Bülau'sche Verfahren bei doppelseitigem Empyem geradezu unentbehrlich; doch hält Schede nach dem jetzigen Stande der Dinge die breite Incision, am besten mit gleichzeitiger Resection eines Rippenstückes, für die einzige immer sichere und immer zuverlässige, daher auch allein empfehlenswerthe Methode der Behandlung der Empyeme.

Küster empfiehlt neuestens bei kleineren abgesackten Empyemen das Ausstopfen der Höhle mit Jodoformmull, bei umfänglichen Empyemen hingegen den Doppelschnitt (vorne und hinten an tiefster Stelle, dicht über dem Zwerchfelle) mit ausgiebiger Rippenresection rückwärts und nachfolgender querer Drainage des Brustraumes.

Der Lungenvorfall erheischt für gewöhnlich wohl keinen operativen Eingriff.

Fremdkörper in der Lunge werden nur in seltenen Fällen entfernt werden können, sie werden ausgehustet oder heilen auch ein.

Im Kriege 1870/71 zeigte sich bei einer Section, dass das Geschoss sich innerhalb zehn Tagen unter dem inneren Blatte des Brustfelles fest eingekapselt hatte. Bei einem Verwundeten, der seine Verletzung 22 Monate überlebte, fanden sich in dem glatten Lungenschusscanal Metall- und Rippenstücke eingeheilt u. s. f.

Bei Blutergüssen in den Herzbeutel oder bei Pyopericardium wird in dringenden Fällen nach Schussverletzungen die Pericardiotomie angezeigt sein, wie dies v. Mosetig in seinen Vorlesungen über Kriegschirurgie anempfiehlt.

Bei Schussverletzungen der Wirbelsäule kann das Geschoss schwere Lähmungserscheinungen hervorrufen. Liegengebliebene Geschosse sind oft sehr schwer aufzufinden; die Geschosse verlieren sich oft so in die Tiefe, dass man über die Richtung, die sie genommen, und die Gebilde, die sie getroffen, erschüttert, zerrissen, secundär durch Knochenzerschmetterung und Bluterguss gequetscht und comprimirt haben, ganz im Unklaren ist.

Severeanu berichtet über eine Schusswunde im Rücken mit Bruch des zweiten Dorsalwirbels, welcher Lähmung aller vier Gliedmassen, der Harnblase und des Mastdarmes folgten. Die Kugel wurde mit Hilfe des Trouvé'schen Apparates gefasst und entfernt. Es erfolgte Heilung. (Archiv für klin. Chirurgie, Bd. XXXVII S. 644 f.)

Dawbarn (Ref. des Centralbl. für Chir., 1889, Nr. 46) empfiehlt, die Resection der Wirbelsäule in allen Fällen, wo nach Verletzung eine Abnormität derselben zugleich mit Paraplegie besteht und eine spontane Besserung nicht bald eintritt, so rasch als möglich vorzunehmen.

N. P. Dandridge stellt nachfolgende Anzeigen für die Behandlung der Brüche der Wirbelsäule auf (Journ. of the Amer. med. assoc., 1889, Vol. XIII S. 2):

a) Bei Brüchen der Halswirbel muss jede Dislocation sofort in Narkose beseitigt und eine andauernde Extension und Immobilisation vorgenommen werden.

b) Bei allen Brüchen der Brust- und Lendenwirbelsäule, welche die Wirbelkörper oder Bogen betreffen, mögen Erscheinungen von Rückenmarksverletzung vorhanden sein oder nicht, empfiehlt sich die Anlegung eines Gipsjackets in Suspension.

c) Bleiben Erscheinungen von Rückenmarksverletzung bestehen, so ist die Resection angezeigt.

d) Ein sofortiger operativer Eingriff ist dann angezeigt, wenn eine deutliche Depression der Wirbelbogen mit Lähmungserscheinungen vorhanden ist.

e) In der Suspension besitzen wir ein werthvolles Mittel, die Folgen von Brüchen der Wirbelsäule zu mildern.

Selbstverständlich gelten diese Sätze auch für die durch Schuss hervorgerufenen Wirbelsäulenbrüche.

Die Schusswunden der Nerven erfordern die Naht nach Art der Sehnennaht. Wenn auch bei Lähmungen von Nervenstämmen nach Schussverletzung oft nach Jahr und Tag noch keine Besserung eingetreten ist, so soll das nicht entmuthigen. Ein Fall von Roux beweist die Möglichkeit einer allerdings sehr verspäteten Functionswiederherstellung nach Nervennaht bei einer Schussverletzung.

Bei Substanzverlusten von Nerven empfiehlt Schüller die Nervendehnung als vorbereitenden Operationsact der Nervennaht.

8. Schlussbemerkung und Literatur.

Es sei gestattet, mit den obigen Ausführungen die vorliegende Arbeit zu schliessen. Es kann kein Zweifel darüber sein, dass die Anzeigen zu den präventiven operativen Eingriffen in der ersten und zweiten Linie die Anzeigen zu den curativen Operationen an Wichtigkeit übertreffen. Allüberall auf dem Gebiete des ärztlichen Wirkens und Schaffens sehen wir die Prophylaxis der Krankheiten in das erste Treffen gestellt. Dies muss wohl auch für die Kriegsheilkunde gelten: die Kriegschirurgie wird und muss im Bunde mit der Aseptik und Antiseptik, deren Aufgabe ja zuvörderst die Verhütung der Wundkrankheiten ist, an den Kriegsopfern des nächsten europäischen Krieges Erfolge erzielen, wie sie bisher noch

nicht verzeichnet wurden. Schon haben uns die Engländer, in deren Heimat die Wiege der Antiseptik steht, im Feldzuge des Jahres 1882 in Aegypten bewiesen, dass die Antiseptik Wunder zu wirken vermag, denn sie verloren auch nicht einen Mann an Pyämie, Septicämie, Erysipel oder Nosokomialgangrän. Solche Beispiele fordern zur Nachahmung auf. Mit furchtbarer Sicherheit werden die kleincalibrigen Magazinsgewehre in dem drohenden Zukunftskriege ihre menschlichen Ziele treffen, die das rauchschwache Pulver nicht mehr in Nebel hüllt und die selbst gemauerte Deckungen und uralte Bäume nicht mehr zu schützen vermögen; im Nahkampfe werden ganze Reihen mit den schwersten Wunden zu Boden geschmettert werden, deren einzige Hoffnung und Rettung nur der mit reichen antiseptischen Mitteln ausgerüstete, bei jedem Handgriffe strenge antiseptisch vorgehende Kriegschirurg ist und bleibt. Wer dann noch gezweifelt hätte, der wird es gerne zugeben, dass auch der Kriegswundarzt ein ganzer Mann sein muss, der nur dann den Kämpfern ein Helfer sein kann, wenn er Muth mit Klugheit zu vereinen weiss.

Wahrlich Sir Mac Cormac's Ausspruch ist ein Wahrwort: »Der Feldarzt hat die erste hauptsächliche Aufgabe darin zu suchen, dass er sich bemüht, Zustände für seine Leute herzustellen, welche geeignet sind, die Gesundheit derselben zu erhalten und dadurch der Entstehung der Krankheiten vorzubeugen, ein Streben, das von Jahr zu Jahr, von Feldzug zu Feldzug in immer grösserer Vollkommenheit zu Tage treten wird. Nur so vermag er im vollsten Masse Leben zu bewahren und Leiden zu verringern und den Verwundeten Hilfe zu gewähren, d. h. seiner höchsten Pflicht zu genügen.«

Siegen dann die Kriegsheere, deren Aerzte die Wichtigkeit der Prophylaxis der Krankheiten zu würdigen wussten, dann wird der Chronist mit ehernem Griffel die Worte ins Buch der Geschichte eintragen:

»Sie waren Sieger im Felde, aber sie waren auch Sieger in den Spitälern!«

Literatur.

Albert, Diagnostik der chirurgischen Krankheiten, 1882.
Albert, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre, 1884/85.
v. Bergmann, Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten.
v. Bergmann, Rede, Zur Erinnerung an Bernhard v. Langenbeck.
Bericht des k. k. Krankenhauses Wieden, 1884—1888.
Bruns P., Die Geschosswirkung der neuen Kleincalibergewehre, 1889.
Centralblatt für Chirurgie, 1886—1890.
Esmarch, Handbuch der kriegschirurgischen Technik, 1885.
Eulenburg, Realencyklopädie der gesammten Heilkunde, 1885—1890.
Fischer H., Handbuch der Kriegschirurgie, 1882.

Generalbericht über die Hilfsaction des deutschen Ritterordens während des serbisch-bulgarischen Krieges, 1886.

Habart J., Die Geschossfrage der Gegenwart und ihre Wechselbeziehungen zur Kriegschirurgie, 1890.

v. Heydenreich, Schussverletzungen der Hände und Finger, 1881.

Hochenegg J., Jahresbericht der ersten chirurgischen Klinik des Hofrathes Professor Albert in Wien, 1887.

Klinische Zeit- und Streitfragen I. II. III., 1887—1889.

Koch, Rede, Die Bekämpfung der Infectionskrankheiten, insbesondere der Kriegsseuchen.

v. Langenbeck, Archiv für klinische Chirurgie, 1881—1889.

v. Langenbeck, Vorlesungen über Akiurgie, herausgegeben von Th. Gluck, 1888.

Langenbuch, Ueber die Principien des zeitgemässen Kriegswundverbandes, 1887.

v. Mosetig-Moorhof, Handbuch der chirurgischen Technik, 1886.

v. Mosetig-Moorhof, Vorlesungen über Kriegschirurgie, 1887.

Myrdacz, Sanitätsgeschichte und Statistik der Occupation Bosniens und der Hercegowina, 1882.

Myrdacz, Sanitätsgeschichte der Bekämpfung des Aufstandes in der Hercegowina, Südbosnien und Süddalmatien 1882, 1885.

Porter J. H., Kriegschirurgisches Taschenbuch, 1882.

Reglement für den Sanitätsdienst des k. k. Heeres, IV. Theil.

Roser, Chirurgisch-anatomisches Vademecum.

Roth, Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens, 1884—1888.

Virchow-Hirsch, Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesammten Medicin, 1885—1888.

v. Volkmann, Sammlung klinischer Vorträge, 1871—1889.

Wiener Klinik, 1883—1889.

Wiener klinische Wochenschrift, 1888—1890.

Wiener medicinische Presse, 1886—1890.

Wiener medicinische Wochenschrift, 1886—1890.

Wolzendorff, Handbuch der kleinen Chirurgie, 1883.